

U. S. Officials Only

CONFIDENTIAL

SECURITY INFORMATION

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY  
**INFORMATION REPORT**

25X1X

COUNTRY Latin America  
SUBJECT Engineering Curricula; Minutes of UPADI  
Convention  
PLACE ACQUIRED (BY SOURCE) [REDACTED]  
DATE ACQUIRED (BY SOURCE) 25X1C  
DATE (OF INFO.)

THIS DOCUMENT CONTAINS INFORMATION AFFECTING THE NATIONAL DEFENSE OF THE UNITED STATES, WITHIN THE MEANING OF TITLE 10, SECTIONS 703 AND 704, OF THE U.S. CODE, AS AMENDED. ITS TRANSMISSION OR REVELATION OF ITS CONTENTS TO OR RECEIPT BY AN UNAUTHORIZED PERSON IS PROHIBITED BY LAW. THE REPRODUCTION OF THIS REPORT IS PROHIBITED.

THIS IS UNEVALUATED INFORMATION

REPORT NO. [REDACTED]

RESPONSIVE TO	
1	2
CD NO.	
OO/C NO.	
ORR NO.	
DAS NO.	
OCI NO.	

DATE DISTR. 24 Nov 52

NO. OF PAGES 1

NO. OF ENCLS.

SUPP. TO  
REPORT NO.

SOURCE Documentary.

Available on loan from the CIA Library is a copy of the minutes of the session of the Second Convention of the Union Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI) at which the following papers on engineering curricula in Latin American universities were presented:

1. Problemas e Planos Para a Expansao da Educacao em Engenharia na America Latina, by Prof Antonio Alves de Noronha, Escola Nacional de Engenharia do Brasil
2. Filosofia da Engenharia, by Adolfo Morales de los Rios, Presidente do Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura do Brasil
3. La Enseñanza de Materias Notecnicas en las Escuelas de Ingenieros de America by Alfredo García Llaqui, Ingeniero Civil
4. Filosofia General de la Educacion del Ingeniero by Ing Carlos Berta, Decano de la Facultad de Ingenieria de Montevideo
5. Educacion y Fomento by Jose Finera
6. Report of the Clube dos Engenheiros do Rio de Janeiro
7. Aspectos de Ingenieria en el Desarrollo Industrial y Financiero del Uruguay by Ing Luis Gicorgo.

- end -

U. S. Officials Only

CONFIDENTIAL

SECURITY INFORMATION

DISTRIBUTION	STATE	X ARMY	X NAVY	X AIR	X FBI				
--------------	-------	--------	--------	-------	-------	--	--	--	--

RESTRICTED

MINUTES - SECOND UPADING INVENTION  
DO NOT DETACH

25x1

New Orleans, La., Aug. 25-29, 1952

**Convention Officers:**

President	- Carlton S. Proctor	0078
1.Vice Pres.	- Manuel J. Puente	1952
2.Vice Pres.	- F. Saturnino de Brito Filho	
Secretary	- S. E. Reimel	
"	- Rodolfo Ballester	
"	- Juan de Cabrerizo	
"	- Hector Cassaigne	
"	- J. B. Stirling	

Honorary President - Luis Giannattasio

Prof. Saturnino de Brito presenting Prof. Luis Giannattasio as Hon. President:

Senhor Presidente:

Peco a palavra.  
No ponto seguinte do nosso programa, temos a designação dos presidentes honorários. Todos nos acompanhamos a ação do Diretório da UPADI até agora. Vimos o labor intenso que esse grupo de colegas fez no Uruguai, desenvolvendo durante este ano e pouco que mediou entre a Convocação anterior e a presente. A frente deste grupo esteve o Engenheiro Luiz Ginnattasio, Eles trabalharam magnificamente. Pelo Boletim da UPADI e pelo relatório que foi distribuído todos nos podemos apreciar o que realizaram em benefício da nossa instituição, em benefício das Américas. Foi uma dedicação contínua, tenaz, confiante. Embora não seja de praxe eleger o Presidente do Diretório, Presidente Honorário da Convocação, nada há que se oponha a este fato porque esta convocação é livre de designar. E assim em nome da Delegação Brasileira, eu vanto propor a Convocação que seja eleito nosso Presidente Honocrário o Engenheiro Ginnattasio.

Library =

**RESTRICTED**

PROBLEMAS E PLANOS PARA A DIRECAO DA EDUCACAO EM  
ENGENHARIA NA AMERICA LATINA. -

PROF. ANTONIO ALVES DE NORONHA

Prof. da Escola Nacional de Engenharia do Brasil.

Senhores Convencionais:

A Federacao Brasileira de Engenharia, tendo recebido da UPADI, a incumbencia de abordar dois temas, um o da formacao do engenheiro e o outro o do desenvolvimento economico das nacoes sul-americanas e a funcao da engenharia nesse desenvolvimento incumbiu aos dois maiores orgaos da classe da engenharia no Brasil de tomarem a si o estudo destes dois problemas. Coube ao Instituto de Engenharia de S. Paulo a abordar o primeiro problema. O problema da formacao do engenheiro, e coube ao Clube de Engenharia do Rio de Janeiro a abordar o segundo problema na funcao do engenheiro no desenvolvimento economico das nacoes sul-americanas. Justamente o trabalho que eu estou apresentando no momento e o trabalho que o Instituto de Engenharia de S. Paulo houve por bem apresentar a esta Convencao.

Para a elaboracao deste trabalho, o Instituto de Engenharia, na pessoa do seu Presidente, o Eng. Cintra do Prado, resolveu formar uma mesa redonda das escolas de engenharia do Brasil. E assim foram convocados para S. Paulo os seguintes professores, diretores de escolas de engenharia do Brasil:

- Francisco de Sa Lessa - Diretor da Escola Nacional de Engenharia da Universidade do Brasil no Rio de Janeiro.  
Francisco Joao - Diretor em Exercicio da Escola Politecnica da Universidade de S. Paulo.  
Munhoz Madder - Diretor da Escola Politecnica da Universidade do Parana.  
Antonio Luiz Rigo Lito - Representante da Escola de Engenharia do Mackenzie e da Faculdade de Arquitetura do Mackenzie S. Paulo.  
Aurino Duarte - Diretor da Escola de Engenharia do Recife.  
Antonio Rodrigues de Oliveira - Diretor do Instituto de Eletrotecnica de Juiz de Fuba.  
Paulo Ribeiro de Arruda - Representando o Diretor da Faculdade de Engenharia e Industrial da Universidade Catolica de S. Paulo.  
Leles Partel - Diretor da Escola de Engenharia de Porto Alegre.  
Paulo Sa - Diretor da Escola de Engenharia da Universidade Catolica do Rio de Janeiro.  
Josue Lages Filho - Diretor em Exercicio da Escola de Engenharia de Juiz de Fora.  
Mario Verneck de Alencar Lima - Diretor da Escola de Engenharia de Minas.  
Albano Rocha - Diretor da Escola Politecnica da Escola de Engenharia da Bahia.

O resultado dessa mesa redonda esta consubstanciado neste folheto que pedi aos membros da convencao que se podessem justamente ai com o Dr. Zito para acompanharem melhor o resultado desta mesa redondaem que tomaram parte os os Diretores das nossas Escolas de Engenharia. "A formacao do engenheiro nos paizes americanos - Nota introdutoria"

A Federacao Brasileira de Engenharia foi solicitada pelo Diretorio da UPADI para que se enviassem a segunda convencao dessa entidade uma memoria expressando o ponto de vista brasileiro sob o magno assunto o qual serve de

ao presente trabalho subdividindo-se a matéria nos dois seguintes capítulos:

1- Diretrizes Gerais da Educação do Engenheiro e educação complementar dos Engenheiros imediatamente após a sua graduação.

2- Problemas e planos para ampliar a educação do engenheiro.

A Federação enviou aos Institutos de Engenharia a indicação destes temas pedindo promover-se em São Paulo uma reunião em mesa redonda de Diretores das Escolas de Engenharia do Brasil afim de elaborar a memoriais em foco. Tal reunião realizou-se na sede do Instituto de 18 a 23 de abril de 1952. O texto nesta ocasião redigido foi repetido não só as escolas de engenharia representadas na reunião que constituíram a memória desse país como também as que puderam enviar delegação. A presente tarefa foi facilitada por estudos e resoluções anteriores entre os quais o relatório da Comissão na terceira Convenção Nacional de Engenharia.

Versou o tema: Estrutura mais aconselhável para o ensino da Engenharia no Brasil.

As recomendações da Comissão de estudos do tema: Formação de técnicos especializados para a indústria nacional - como resolver o problema.

Na segunda Convenção Nacional de Engenharia as conclusões do segundo congresso brasileiro de engenharia e indústria e as do primeiro congresso pan-americano de engenharia com a tese a este apresentado pela escola de engenharia, além de toda contribuição própria trazida pelos diretores das escolas de engenharia presentes à mesa redonda mencionada. Esta memória não representa integralmente a prática atual do ensino da engenharia no Brasil, mas sim as diretrizes de organização de ensino, consideradas mais convenientes para o meio técnico industrial e econômico da situação brasileira contemporânea.

Sob este aspecto, traduz nossa contribuição para o tema proposto: A formação do engenheiro nos países americanos, o qual evidentemente tem de levar em conta, as peculiaridades de cada país de cada região, embora, o intercâmbio e a articulação das escolas e universidades dos demais países devam constituir ponto de importância capital para os objetivos almejados.

1) Diretrizes Gerais da Educação do Engenheiro e Instrução Complementar imediatamente após sua graduação;

2) Tipo de Engenheiros a formar no Brasil.

Tendo em vista o atual ambiente técnico, industrial e econômico brasileiro, a comissão de estudos da terceira convenção Nacional de engenharia reunida em 1942 na cidade de Belo Horizonte, decidiu que o tipo preferível de engenheiro a formar em nossas escolas de engenharia é o tipo geral com a especialidade, conforme o trabalho apresentado a citada convenção, pelo Prof. Malfzoni de Andrade e defendido da seguinte maneira: e o ensino dos fatores comuns de toda engenharia seguindo pela especialização um dado ramo.

Tal tipo seguem mais ou menos o padrão elaborado pelos engenheiros de Liege assim expresso: Programa comum para todos os alunos durante 3 anos para disciplina de ciência básica e de ciência aplicada. Divulgação parcial no começo do quarto ano conservando em comum os cursos técnicos de interesse

geral. Divulgacao completa durante o quinto ano de maneira a dar toda importancia aos trabalhos de la oratorio, a redacao de projetos e o trabalho pessoal dos alunos. Para melhor ilustrar a organizacao do ensino de engenharia assim definida apresenta um esquema exemplificativo elaborado na mesa redonda, reunida em S.Paulo. Entendendo-se que a finalidade da apresentacao tal esquema e fixar essencialmente a diretriz geral que conselham para a estruturacao do ensino e nao os detalhes particulares da mesma e se adaptarem em cada caso. Este esquema esta na pagina seguinte.

O ensino das ciencias que fazem parte do curso geral comum a todos as especialidades deve ser ministrado todo ele nas escolas de engenharia por professores que tenham contacto com a profissao. Quanto aos cursos a professor aquela convencao considerando as necessidades atuais dos problemas tecnicos e economicos do Brasil assim como os progressos da engenharia, apontou o seguinte:

- Engenheiros civis
- Engenheiros arquitetos
- Engenheiros de mines
- Engenheiros mecanicos
- Engenheiros electricistas
- Engenheiros metalurgistas
- Engenheiros quimicos
- Engenheiros navais
- Engenheiros aeronauticos

estabelecendo que as escolas de engenharias nao serao obrigadas a lacionar todos os cursos acima indicados, podendo, aquela que assim entender, limitarse a algum deles obedecendo, porem, as exigencias minimas estabelecidas para todo paiz.

**Diretrizes da educacao do engenheiro.** - A educacao do engenheiro deve preparar o profissional de eficiente formacao geral e tecnica. De acordo com o Prof. Mazoni de Andrade da Escola de Minas de Metallurgia e da Universidade do Brasil, o engenheiro deve possuir os seguintes predicados: espirito pratico, faculdade de assimilacao rapida, gosto de cao e realizacao industrial, gosto e sendo de desenho, espirito de decisao firme, julgamento rapido, conhecimento dos homens e das questoes administrativas em larga medida senao das questoes comerciais economicas e financeiras. Nestes condicoes o ensino da engenharia precisa ter orientacao geral no sentido de desenvolver ao maximo as suas qualidades. A fim de provir o paiz de boa formacao basica, conhecedores do meio a que tem de servir, e aptos para resolver os problemas gerais e especializados.

Outra diretriz a considerar e da uniformizacao dos criterios do ensino da engenharia dentro do paiz. Sobre este ponto assim se manifesta o Prof. Marinho J. da Silva da Escola Nacional de Engenharia: E indispensavel a uniformizacao das Escolas de Engenharia do Brasil. Nao a unifromizacao integral, mas dentro de certas normas para dar ao ensino um caracter nacional e para facilitar aos estudantes a transferencia de uma escola para outra. A uniformizacao, far-se-a pela fixacao de exigencias minimas que deverao ser definidas com clareza pela legislacao estabelecendo-se normas gerais, para o ensino de engenharia no Brasil sem interferir, entretanto, na organizacao interna das escolas, na disposicao dos seus curriculos e na escolha dos metodos de ensino. Os programas de ensino deverao ser organizados, tendo em vista uma apresentacao antes intensiva do que extensiva da materia, insistindo no essencial, procurando dar ao estudante solida cultura de assuntos fundamentais dispensando accessorios e visando deste modo os meios de conhecer e objetivar com precisao o da cadeira, estudada.

Uma diretriz geral importante deve ainda conectar-se aos precedentes atendendo ao que passamos a expor: a engenharia e a tecnica, ja o disse alguém, constituem meros instrumentos humanos e como os demais, pode usar-se tanto para o bem como para o mal. Foi certamente por sentir tal realidade, que o segundo congresso Brasileiro de engenheiros e industriais iniciou da seguinte maneira as suas conclusoes sob o tema: Planejamento do Ensino Técnico e Profissional. Que se utilizem os recursos proporcionados pel engenharia a civilisacao de modo a que a educacao desde a materna ate a universitaria nos seus multiplos aspectos seja conduzida no sentido do aprimoramento moral quer no terreno material quer no terreno espiritual.

A formacao do engenheiro, deve assim produzir um sentido que atenda as necessidades do profissional na ordem etica e na das relacoes sociais.

Por tal motivo propomos a creacao de uma disciplina propria sob etica profissional e relacoes sociais com duracao do periodo letivo. Esta disciplina abrangendo todos os cursos de engenharia acha-se apresentada no esquema exemplificativo da estruturacao do ensino, atraç figurado.

A ultima diretriz a ser por nos atentada delineia-se no sentido de facilitar e promover as excursões tecnicas e científicas a varias regiões, tanto do país como a outras partes do mundo especialmente do continente americano. Com as finalidades de aperfeiçoamento dos conhecimentos escolares, para tanto recomenda-se que os orçamentos das Universidades e Escolas de Engenharia, consigam verbas para as excursões coletivas de professores e estudantes acompanhados de professores com programa previamente estabelecido, pelos órgãos competentes.

Instrucao complementar do engenheiro: -Nao é aconselhavel que o trabalho do aluno fora da escola se inicie nos primeiros anos. Antes o que se torna mister neste periodo é a regular frequencia às aulas. Para tal recomendamos:

1) a otar-se um regimen escolar que mantenha frequencia obrigatoria nas aulas práticas de qualquer natureza, de nota minima de aprovacao nas mesmas.

2) adotar-se para as aulas de preleções embora facultando a frequencia livre, uma nota de frequencia a ser levada em conta como elemento ponderável para aprovacao nos exames finais.

Certas aulas práticas em cadeiras de topografia, e outras deverão ser dadas integralmente no campo.

A instrucao complementar do engenheiro tem por objetivo, evitá pelo menos amortecer o chocue que experimenta o engenheiro recém-formado ao reunir a prática ao profissional. A nosso ver basta para apenas a instrucao complementar do jovem profissional e os sua graduação. Tal instrucao deve iniciar-se com o exercicio escolar para prosseguir em transito relativamente a suave denotação da graduação. Assim como o estudante de medicina, tem oportunidade de, durante seu curso, trabalhar em hospital e enfermarias, assim também ao estudante de engenharia deve ser proporcionado um encargo complementar que conjugue a teoria a prática.

A fim de ocorrer a tal necessidade, sugerimos que se estude a possibilidade de ser o segundo periodo do ultimo ano de estudos reservado para

os trabalhos efetivos na pratica ao qual sejam dados n tas de aproveitamento. A maneira de se realizar este desiderado, seria obter que firmas em engenharia e industria, bem como Departamento de Servicos Publicos, pusessem a disposicao das escolas, um grande numero de colocacoes para os alunos do ultimo ano.

Sem desconhecer a dificuldade na aceitacao do Alv istre, devem consignar como plenamente satisfatoria a articulacao que se tem feito entre varias escolas, de engenharia do paiz e o servico nacional de aprendizagem industrial permitindo o treinamento do futuro engenheiro como operario afim de aprender fazendo.

Aconselha-se igualmente o desenvolvimento dos trabalhos experimentais e em instalacoes piloto nas e colas de engenharia.

A instrucao completa do engenheiro imediatamente apois sua graduacao ficara facilitada com a adocao das recomendacoes acima. Ela deveria ainda ser completada pelos cursos complementares dos quais a terceira convencao nacional de engenheiros indicou o seguinte:

- a) Cursos de aperfeiçoamento destinados a ampliar conhecimento de qualquer materia ou determinar dominios da mesma.
- b) Curso de especializacao destinados a aprofundar os conhecimentos necessarios a finalidade preferencial de ordem tecnica.
- c) Curso de extenso destinados a prolongar em carter de vulgarizacao de assuntos nossos, as atividades didaticas das escolas.

Os cursos referidos nas alineadas e b poderao ter carter permanente de preferencia, ou temporario, realizando-se neste segundo caso, a requerimento de interessados, ou por deliberacao das congregacoes das escolas.

Problemas e planos para ampliar a educacao do engenheiro: - Varios destes problemas e planos, ja foram esboçados na primeira parte desta memoria, relativa as diretrizes gerais da educacao do engenheiro. A ampliacao da educacao do engenheiro, requer antes de tudo que o mesmo domine bem a lingua materna. Propomos, entretanto, que nas Americas, essa educacao inclua ainda o conhecimento obrigatorio de mais dois idiomas. O intercambio de engenheiros recem-formados mediante bolsas de estagios dentro do paiz, e no exterior se outro f to que aliado ao primeiro, muito contribuiria para ampliar os conhecimentos e aprimorar os sentimentos de confraternizacao.

Como coroamento das propostas sobre a ampliacao da educacao do engenheiro, salientamos a relativa ao estabelecimento da disciplina de etica profissional e relacoes sociais ja referida no capitulo atinente as diretrizes gerais da educacao do engenheiro.

Sao Paulo, 23 de Abril de 1950.

Adolfo Morales de los Rios - Brasil

**FILOSOFIA DA ENGENHARIA** - Trabalho apresentado à 2a. Convención de União Pan Americana das Associações de Engenheiros, UPADI, em New Orleans por Adolfo Morales de los Rios, Filho, Presidente do Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura do Brasil.

O assunto da tese no. 1, Filosofia Gera da Educação do Engenheiro, é da maior atualidade e importância assim o podemos afirmar que poucos ter organizado durante mais de 20 anos o lo. trabalho de filosofia da arquitetura que virá existir desde que Vitruvio, arquiteto do tempo de Augusto, autor do conhecido livro: Di Arquitetura Libre, assim julgou necessário, para integrar a formação do arquiteto. E porque necessário é o estudo da filosofia da engenharia? Porque a filosofia tem por fim obrigar a humanidade a bem conhecer e a bem pensar, ou melhor a ter ideias e ideais.

A filosofia acaba com o caos da vida e a torna uma coisa sentida. Combate o materialismo e faz que o espiritualismo domine entre os homens. Converte a ausência da energia mental numa onipresente vitalidade espiritual. Faz rever o passado e deve tirar o que foi aplicado ao presente e facilitar o conciente caminhar para o futuro, por fim é a arma de construir, evitando a continuidade da destruição. Se a filosofia não existe, o que subsiste ao vazio no terreno das ideas, isso é, o vacuo. O infinito definido pela falta de vida espiritual. A obra filosófica se baseia, pois, no saber adquirido, na meditação, na conciencia, no sentimento, na esperança, na moral e na fé.

A filosofia, portanto, é legitimo direito de contribuir com a religião para que o mundo sempre melhore e não pereça. A filosofia, não é somente meditação e dedução, mas também, vida, post que os pensamentos dela se originam, as arbitrações a que ela abriga permitem transformar os problemas e assuntos em que intervêm o espírito, em solida cultura. Essa, solidificada, permitirá estabelecer diretrizes ou conceitos normativos da vida. A filosofia representa, pois, a ligação por meio da qual o espírito do homem se faz sentir sobre o universo. Os grandes sistemas filosóficos, se originaram das locubrações de homens excepcionais, pertencentes à grandes raças ou a grandes povos. Quem filosofa é filósofo, isto é, o homem que procura na filosofia a verdade, e chega a verdade filosofando, o que significa, ocupar-se de meditações filosóficas, por meio das quais procura chegar ao saber, conquistar o indefinido, vencer a confusão, dominar a incerteza. Filosofar quer dizer, portanto, dícorrer, argumentar com sutileza. Mas o homem filósofo quanto deve e quando deve? Resposta: Quando sua mente está mergulhada na escuridão da vida. Quando tem de procurar a ultima verdade ou a ultima justificação, ou a solução de uma exigência espiritual ou accar a derradeira consequência. Portanto, a filosofia constitue a tentativa teórica que cada homem faz para concordar consigo mesmo. E se dissermos que a tentativa de cada homem, foi porque a filosofia politivista na essencia é substancialmente individualista.

Cada homem que tem vocação filosófica, e que, portanto, procura conhecer, pensar e deduzir, pode ser considerado como um ser filosófico. Um ser considerado filosóficamente, é um mundo de duvidas e de ideias e de crenças. A filosofia que a ciencia geral não precisa das ciencias especiais. Como essas também não podem prececer da filosofia os ensinos primeiros e as noções fundamentais. Pode-se dizer que a filosofia está para a ciencia como o engenheiro está para os operários. Estes apresentam material disposto e lavrado, o engenheiro fixa o lugar do mesmo na construção, porque só ele posse o segredo do plano geral. O mesmo ocorre com o filoso, posto que não se apoia sobre os dados positivos da ciencia, as hipóteses podem ser engenhosas e as deduções irrefreáveis, mas não passam de um abstração. Cabe à filosofia, por conseguinte, este trabalho de desbravação.

Na estrada da educação da moral, da moral, do direito da religião, devemos

considerar como estudo que trata dos fenomenos engenhariais e das doctrinas de leis, em que eles, fenomenos, se baseiam à luz da razão. Como fenomeno é o que oferece a conciencia. Deve ser definido como o que surge espontaneamente na conciencia do engenheiro, sem causa predeterminada. Essencialmente subjectiva. Resultado da reação do homem em face dos estimulantes tecnicos e geralmente encarado, conceituado entre um mundo fisico e um mundo filosófico, ele constitue o aprioristico conhecimento e apreciação das coisas não como realmente deve ser mas como se apresentam ao nosso ego. As sensações de atividade de apatia, de ordem e de desordem, de agrado e desagrado, experimentados numa obra de engenharia, devem ser classificadas como fenomenos engenhariais. Por sua vez a doctrina engenhacial deve ser defundida como conjunto de normas ou preceitos praticos oriundos de ideias que colhemos de determinada ciencia ou fenomenos dominantes num certo periodo de tempo, que rege o pensamento, afim de que seja resolvido determinado problema. A doctrina partindo, pois, de uma realidade, transforma essa realidade segundo o fim a ser atingido. Logo, a doctrina é um elemento transformador da realidade. A doctrina se diferencia da teoria posto que as ideias e pensamentos que ela demanda tende a soluções puramente praticas. Ia não ocorre o mesmo com a teoria porque sendo evidentemente científica não modifica a realidade mas procura investigar a razão de ver da mesma. A unica identidade distante entre ambas, consiste de que tanto uma como outra, giram em torno de coisas ou de fenomenos. E por analogia, estabelece o que vem a ser doctrina de engenharia:

"Conjuntos de normas ou preceitos, teoricos oriundos de um estado social, o que colhemos numa época, ou ainda criados por um engenheiro que serve de diretrizes durante um certo espaço de tempo, para solucionar os problemas de engenharia em determinado país, região ou grupo social. Claro é que haver tantas doctrinas engenhariais quantas forem as modificações no espaço, no tempo e no lugar que a engenharia vier a sofrer. Assim sendo, a filosofia da engenharia deve ser definida com a ciência que trata das concepções gerais relativas a engenharia, na sua relação com o ser ou seja com o homem engenheiro e a sua própria natureza. Seu conhecimento se torna, indispensável ao engenheiro não só pelo que já ficou lito como também porque sendo ela uma verdadeira instituição social, ensina a pensar nos problemas dos interesses coletivos, desperta ideias, de caráter geral, prepara para colaborar na organização da nação e assim resolve os problemas"

Em conclusão, aspárações, portanto:

- 1) O estudo da filosofia da engenharia deve ser implantado no ensino das Escolas de Engenharia;
- 2) Deve abranger: a) a conceituação filosófica da engenharia em função do espaço, do tempo e da região; b) os fundamentos filosóficos da engenharia abrangendo o estudo no sentido filosófico das teorias e doctrinas; c) a filosofia da profissão do engenheiro ou ética profissional; d) a filosofia do ensino da engenharia.

Para levar a cabo a tarefa, conveniente pois, seria, a constituição de uma comissão da UPADI constituída de engenheiros filósofos professores de filosofia de engenharia para organizar cientificamente essa nova ciência especial, que bem pode ser chamada filosofia da engenharia. Assunto implicitamente incluído no tema um, é o da necessidade na educação integral do engenheiro, do estudo da sociologia. Claro é que não se trata do estudo de sociologia geral estudada nas escolas de filosofia, mas de uma sociologia da engenharia. Necessária serão grandes explorações para fundamento e justificação dessa criação. Porquanto entre as profissões liberais profundamente sociais, se encontra indubiativamente a do engenheiro. Se Augusto IV criou a sociologia, se outros grandes espíritos se dedicaram desde então aos fenômenos sociais e as relações sociais, se patenteada ficou não poucas vezes a diferenciação entre o social e o individual, se o estudo da sociologia ou filosofia social a outros setores, inclusive aquela peculiar a arte, não se fazendo abstração até do aspecto sociológico do problema

artístico, mais que justificado e necessário se torna o estudo da sociologia da engenharia.

Mas em quais das sociologias especiais ou tendências sociológicas deve ser incluída a sociologia da engenharia? Não será por certo na sociologia naturalmente, isto é naquela que apresenta carácter científico natural considera a sociedade como fato natural, se realiza o estudo da mesma pelos métodos peculiares das ciências naturais. Deverá ser incluída na sociologia formal? Por certo que não. Por quanto esta, sendo de carácter psicológico cogita das formas da socialização. E a sociologia real? Também não, posto que esta constituindo a teoria dos impulsos humanos, diz do estudo dos fatos reais e conduzem a uma finalidade real. E também é inconstitutável que a sociologia da engenharia não pode ser incluída na sociologia materialista de vez que a mesma sendo a negação do espiritual, se opõe à sociologia científica e cultural. Assim, a sociologia científica de carácter científico físico, estuda a sociedade com uma forma de instinto objectivo levando a efeito este estudo pelos métodos peculiares a ciência física, é uma sociologia que se opõe formalmente à sociologia materialista. Por sua vez a sociologia cultural com teoria do espírito portanto, também oposta a materialista procura proceder a investigação dos fatos humanos no que eles podem apresentar um sentido ideológico. Isto posto a sociologia da engenharia pode ser incluída na sociologia científica e cultural. Entretanto, essa infusão não é suficiente para a criação da sociologia da engenharia. Porque? E respondemos: Pelo fato de abranger quadro mais vasto. Este quadro, pode ser sintetizado da seguinte forma: a) o estudo da evolução social em si e com relação aos fenômenos e a reações sociais; b) a influência da paisagem social, uso costumes, ofícios profissões e economia; c) surgimento evolução e transformação das concepções engenherais; sobre influxos dos factores sociais; d) a evolução, concentração, modificação da profissão do engenheiro sob os aspectos sociais; e) a evolução, conceituação e modificação social que o trabalho de maneira geral apresenta e particularmente em relação a engenharia e aos engenheiros; f) o conceito social conseguido através dos fatos, do tempo e engenharia; g) o conceito, evolução e modificação do carácter social que apresenta os estudos de engenharia quer nas escolas, quer nos gabines dos engenheiros.

Em conclusão, aspáficação: 1) torna-se necessário que o engenheiro conheça a sociologia, para assim melhor resolver os problemas sociais; 2) deve-se por isso incluir os estudos da sociologia da engenharia nos currículos das Escolas de Engenharia; 3) a sociologia da engenharia deve abranger; a) a conceituação sociológica da engenharia em função dentro dos fatos da região; b) os fundamentos sociológicos da engenharia baseados nos estudos das concepções e doutrinas sociais; c) a sociologia da profissão do engenheiro; d) a sociologia no ensino da engenharia.

Para sumarizar o que aqui ficou simplesmente sintetizado, sugerimos que seja formada uma comissão da UPADI composta de Engenheiros Sociolegicos e Professores de Sociologia e Engenharia, para organizar cientificamente a nova ciência social: "A Sociologia da Engenharia".

Note de envio del trabajo del ingeniero Garcia Llaqui.

Sr. Ingeniero Juan B. Cabrerizo, Secretario de la Sociedad de Ingenieros del Peru.

Muy distinguido señor mio y consocio:

Atenta la invitacion que Ud. se ha dignado dar curso para que los miembros de nuestra Institucion concurran personalmente o mediante trabajos a la Segunda Convencion de la Union Panamericana de Asociacion de Ingenieros UPADI, me es grato remitir a Ud. adjunto a la presente nota, la tesis titulada "La Ensenanza de Materias Noteconomicas en las Escuelas de Ingenieros de America", que esta de acuerdo con el temario de la pagina 12, su atenta circular. Como el suscrito no podra concurrir al certamen, mucho le estimo se moleste en designar un relator, pidiendole excusas por la pequenez del trabajo, debido a la premura del tiempo.

Con todo respeto y atencion lo saluda

Su consocio y colega,

Alfredo Garcia Llaqui  
Ingeniero Civil

**La Ensenanza de Materias Noteconomicas en las Escuelas de Ingenieros de America**

**Introduccion:**

Rindo pleitesia al esfuerzo martin de expiacion y grandeza de Simon Bolivar y Tomas Monroy, genios titulares que prohijaron el ideal de la anficionia de America, cuya realizacion practica esta encarnada en las instituciones de fuste Panamericano, como la UPADI; y a la manera de un homenaje a esos heroes, presento a la digna consideracion del areopago cientifico a verificarse en la ciudad de Nueva Orleans, el trabajo titulado "La Ensenanza de Materias Noteconomicas en las Escuelas de Ingenieros de America".

Los profesionales ingenieros, en las diversas especialidades, que tanto han contribuido y contribuyen al progreso y civilizacion moderno, no ocupan un lugar destacado y brillante en la sociedad, como sus hermanos en carreras liberales, tales los medicos, abogados, etc., a causa de su deficiente preparacion en las aulas universitarias en materias noteconomicas o de cultura general, cuyos conocimientos se utilizan en el ejercicio profesional, especialmente cuando desempenan cargos de gerencia o de administracion publica. Mi experiencia de mas de un cuarto de siglo de ser funcionario del Estado, he podido apreciar que la mayoria de ingenieros egresados de

su Alma Mater son incapaces muy a menudo de redactar informes, que tienen diferencia en la apreciacion del costo, del valor, del beneficio, vale decir, que carecen de cultura financiera y aun tienen sorpresa para expresar de palabra quizas la propia indole de la carrera demasiado analitica o que se enfrenta a la naturaleza muerta, que es muda o inmutable, y genera en el un espiritu retraido y hurano que solo sabe expresarse por disenos o dibujos.

Dentro del conjunto de puestos que pueden ocupar los ingenieros para ejercer su profesion, se encuentran los que les ofrece el Estado, que aunque no siempre son bien remunerados, es un campo propicio para hacer un bien a la Patria y a la Humanidad, cuando el profesional es honesto al desempenar cargos de gerencia o de administracion publica, donde deben llegar los mejores preparados, los mas prudentes y honrados, desoyendo la voz de las sirenas de la politica o partidos, donde reina por general la corrupcion.

La democracia se caracteriza por el principio de que cualquier ciudadano, por humilde que sea, escala las mas altas funciones del Estado, si es que tiene los merecimientos debidos. Estamos en la era de la tecnocracia; por consiguiente, los ingenieros deben tener una preparacion universitaria integral. Para lograr este objetivo es necesario introducir ciertas reformas en los programas de la enseñanza tecnica superior. No basta que el ingeniero actual sepa proyectar y construir, sino que tambien debe saber apreciar la utilidad de las obras por el concebidas. La seleccion de los postulantes al ingreso a las Escuelas de Ingenieros debe ser mas riguroso. Esto implica el reconocimiento y admision de los mejores dotados para la carrera de ingenieria, con el examen psiquico del postulante, segun los objetivos de la moderna psicologia del trabajo o telergetica psicologica, que son, en esencia, la compenetracion y ajustamiento entre el hombre y la profesion, a fin de llevar a cada tipo de ocupacion a los mejores dispuestos para su mejor desempeno.

El continente americano es un inmenso crisol de democracias y de demandas profesionales, con un bagaje de preparacion integral en cada una de las profesiones liberales, especialmente de la ingenieria, donde el factor humano entre el capital y el trabajo estan en pugna, siendo el ingeniero el pacificador cuando esos dos factores entran en lucha. Entonces debe desarrollar una actitud para entenderse con el obrero y el patrono, o para conocer el rendimiento del que haya de ser dirigido.

Al mirar retrospectivamente las enseñanzas que recibí en mi Alma Mater, puedo afirmar que ellas fueron incompletas por la rigidez de sus programas, los cuales pueden trocarse en mas flexibles. Los egresados tienen corta vision de los problemas de conjunto en una obra de ingenieria e ignoran los factores imponderables que intervienen en ella.

No basta la preparacion tecnica y las practicas profesionales. Debe tener iniciativa y habilidad para resolver problemas cuya resolucion no le hayan sido encomendadas, aptitud para expresarse bien de palabra y por escrito, haciendose entender por tecnicos y profanos.

Por lo general, la Escuela o Universidad abandonan al recien egresado. Es de recomendar que establezca siempre con los ingenieros novatos, auxiliandolos con informaciones diversas, relacionadas con su especialidad. El ingeniero novel es un principiante en la profesion, que necesita ayuda, porque no tiene una idea realistica de la profesion, de organizacion practica.

Es necesario remodelar completamente la estructura de la enseñanza de ingeniería, con cursos mas de acuerdo con las necesidades de la sociedad moderna, haciéndose sentir la influencia de los ingenieros en el medio en que vive. Es mi mas cara creencia que para que el ingeniero goze de un alto nivel social y económico en la civilización occidental moderna, es necesario que tenga una educación integral, mediante la incorporación en los programas de enseñanza de materias no técnicas, de cultura general, como composición literaria escrita y hablada, relación de informes, derecho administrativo, legislación de negocios, de obras públicas, matemáticas financieras, relaciones profesionales, gerencia industrial, sociología, contabilidad y geografía económica.

Teniendo en cuenta las ligeras ideas expuestas en esta tesis, someto a la digna consideración de la magna asamblea de la UPADI, la siguiente resolución:

Que se incorpore en los programas de la enseñanza de las Escuelas de Ingeniería de América los cursos de materias no técnicas como los indicados en los párrafos que anteceden.

Ingeniero García Llaqui  
Ingeniero Civil

Habla el Sr. Orejo, del Uruguay. Voy a leer un trabajo del Ingeniero Carlos Berta, Decano de la Facultad de Ingenieria de Montevideo, que por las tareas inherentes a su cargo, asi como a otras que realiza en la industria de la construccion, se ha visto imposibilitado de concurrir, lamentablemente, a este Congresso.

### Filosofia General de la Educacion del Ingeniero

La profesion de ingeniero tiene sus raices cientificas en el estudio regional de los fenomenos fisicos. Junto con los primeros esfuerzos del hombre por comprender los actos de la Naturaleza y apareando con sus primeros intentos por hallar una explicacion al juego de las fuerzas naturales, nacio en su espíritu la ambicion de dominar esas fuerzas para ahorrar su propio esfuerzo y aumentar su bienestar material. A medida que la sociedad humana fue avanzando a traves del lento y discontinuo proceso de la civilizacion, se hizo forzoso confirmar a alguno de sus miembros la tarea de organizar en beneficio comun la conquista y el empleo de los elementos naturales. Aunque no es posible señalar el comienzo de esa actividad organizada, las huellas materiales de antiguas civilizaciones que han sobrevivido a la accion destructora del hombre y de los elementos son prueba de los tenaces y victoriosos esfuerzos que la sociedad humana ha realizado sin cesar desde sus albores para adquirir el dominio del arte de encauzar en su provecho las grandes fuentes de energia de la Naturaleza, que es el objetivo esencial de la actividad del ingeniero. En los tiempos modernos, la creciente complejidad de organizacion en todos los dominios de la ciencia han permitido a la profesion de ingeniero tomar, junto con su nombre actual, un contenido conceptual, preciso y definido, y le han asignado un puesto de primera fila entre las disciplinas intelectuales, cuya enseñanza es hoy una funcion social imprescindible en los paises civilizados. El extraordinario progreso que en todas las ramas de las ciencias se ha logrado desde los comienzos del siglo veinte hasta nuestros dias y, en particular, los continuos y rapidos desarrollos obtenidos en el dominio de la ciencia fisica y la asombrosa celeridad con que han surgido de ellos nuevos y mas vastas aplicaciones en el campo de la tecnica, han ejercido decisiva influencia sobre toda la disciplina que comprende la actividad del ingeniero, ensanchando los horizontes de esta profesion y diversificando al mismo tiempo los medios y posibilidad de accion en cada una de sus ramas, a tal punto, que se considera necesario en el momento actual revisar los metodos y los objetivos del entrenamiento profesional en esa carrera.

La question capital que se plantean aquellos que tienen la responsabilidad de la formacion de los nuevos ingenieros en el presente, es como organizar los estudios en lo referente a extension, contenido y metodos de enseñanza, de manera que el nuevo graduado al terminar su carrera posea la suma de conocimientos y el adiestramiento necesarios para actuar con eficiencia en un dominio profesional que, legos de ofrecer un cuadro estatico, invalido de posibilidades de accion, se caracteriza por el contrario, por la creciente expansion de sus limites y por la incessante diversificacion de los problemas que encierra y se hace cada dia mas complejo. Parece logico que, siendo forzoso completar la formacion del ingeniero dentro de un plazo y a costa de una suma de energias necesariamente limitada, el dominio tecnico de cada especialidad deba circunscribirse a horizontes de mas en mas estrechos. Pero la tendencia a la especializacion de una profesion como la del ingeniero no puede ser exagerada sin riesgos. Por una parte es preciso ofrecer al graduado una razonable seguridad de que las aptitudes profesionales asi adquiridas le seran utiles en la lucha por un bienestar material en el medio ambiente en que vive, o en otros terminos, de que

podra hallar un mercado de facil demanda para sus conocimientos especializados. Ahora bien, es notorio que solo los países que han alcanzado un alto grado de desarrollo economico e industrial pueden ofrecer a los especialistas en cierta medida esa garantia de ocupacion de sus servicios. Del otro aspecto de la cuestion resulta evidente tambien que una especializacion muy profunda en un dominio tecnico limitado es un arma poco adecuada para actuar con probabilidad de exito frente a problemas nuevos y a perspectivas cambiantes como las que plantea la rapida evolucion de los procedimientos de la tecnica. El ingeniero cuya preparacion se ha desarrollado en profundidad en una zona de conocimientos demasiado estrecha es incapaz de seguir el ritmo con que se multiplican las probabilidades de accion en su campo de actividad profesional y queda pronto atras apartado a un lado por aquellos que muestran mayor agilidad y aptitudes generales para el tratamiento de problemas que escapan a la rutina diaria. Y esto le sucede por lo comun en un momento de su vida en que con frecuencia es ya demasiado tarde para rectificar el rumbo y rehacer su preparacion profesional, siendo evidente que las consecuencias de sus fracasos son tanto mas graves cuanto menos desarrollado es el ambiente en que vive y menor es por consiguiente las posibilidades economicas que ofrece a un joven graduado. Aplicadas a la mayoria de los paises de la America Latina, estas reflexiones llevan a la conclusion de que la organizacion de la enseñanza de la carrera de ingeniero no debe tender a preparar tecnicos de alta especializacion en campos de accion demasiado concretos y restringidos sino que por el contrario debe tener preferentemente por objetivo la formacion de profesionales dotados de aptitudes mas generales y conseguidas de tal manera que les permita actuar con eficiencia en dominios mas amplios sin perjuicio de adquirir en una direccion determinada, conocimientos tan especializados como lo aconsejan las circunstancias en que deben ejercer su actividad. Es casi innecesario decir que estas reflexiones se aplican al estado actual del desarrollo economico de estos paises y debe quedar entendido que los planes para la formacion de ingenieros en el momento presente debe ser funcion de ese estado actual, y de la perspectiva expansion que el ambiente ofrece para un futuro inmediato. Esos planes deberian por consiguiente ser revisados y readjustados toda vez que se compruebe que ese desenvolvimiento industrial en una direccion determinada sobrepasa las previsiones iniciales y justifica que se prevea la subdivision de al una rama de la profesion en dos o mas nuevas especialidades. No debe temerse que una politica de prudencia en materia de creacion de nuevas ramas especializadas pueda ofrecer el riesgo de colocar a los Institutos de Ensenanza en una situacion deficitaria en cuanto a produccion de ingenieros especializados frente al reclamo del ambiente. De hecho, existen otros medios de tender a la formacion de especialistas de manera que el proceso de adapte en forma gradual al ritmo no siempre muy rapido de expansion economico e industrial. El primer paso debe ser despertar en el alumno de las escuelas de ingenieria el interes hacia temas especializados dentro de la rama que estudian aun cuando esos temas no formen parte, en rigor, del plan de estudios de esa determinada rama. Ese interes podia ser luego el fermento que convierta al futuro graduado en un promotor de nuevas formas de actividad en un dominio profesional. Uno de los medios mas efficaces para estimular esa inquietud puede ser la implantacion de cursos complementarios de asistencia facultativa no incluidos por consiguiente dentro de los estudios esenciales para la obtencion del diploma final, confiados a especialistas que por su actuacion profesional estarán en condiciones de dar a la enseñanza de esos cursos un sentido realista y cuya aptitud pedagogica les permita ajustar el tono de sus disertaciones a la preparacion del

auditorio. Las escuelas de ingenieria deben tambien prever los medios de estimular el esfuerzo individual de los jovenes graduados que muestren deseo de desarrollar aptitudes especializadas. Uno de esos medios es ofrecerles la cooperacion de los institutos y laboratorios de investigacion para el estudio de los problemas particulares que surgidos en el ejercicio de la actividad profesional, desperten en ellos el interes por un conocimiento mas profundo de la materia por la busqueda de nuevas soluciones, etc. y esa cooperacion podria incluso hasta ofrecer a los jovenes profesionales en determinadas condiciones y con las necesarias garantias facilidades para el uso del material y las instalaciones de esos laboratorios en forma que permite revisar por si mismos, con independencia y bajo la discreta supervision de la direccion de esos Institutos, los estudios experimentales relacionados con el problema que atrae su atencion. Si luego el interes por la extension de la enseñanza tecnica aumenta y se generaliza y si el progreso material del medio ambiente hace aconsejable estimular la tendencia hacia nuevas especialidades ya mas definidas, puede recurrirse a formas de enseñanza de mayor jerarquia implantando cursos post-escolares para graduados en los cuales los jóvenes ingenieros podran, en forma simultanea con su actividad profesional incipiente adquirir, ya en forma mas completa y racionalmente organizada, esas nuevas aptitudes especializadas. Segun se ha propuesto que se persigan tales cursos podran estar destinados solamente a la enseñanza de determinadas asignaturas y en tal caso el graduado que lo siga con regularidad y rinda con exito las pruebas finales solo podra aspirar a simples certificados de idoneidad o si su finalidad es mas amplia, podran constituir conjunto de asignaturas organizadas como planos de estudios complementarios cuya meta sea la obtencion de un certificado de especializacion a agregarse al titulo profesional del graduado. Por ultimo aun los casos en que las perspectivas de desarrollo economico industrial del medio ambiente permitan prever para un futuro proximo oportunidades de accion en nuevas ramas especializadas no debe olvidarse que la demanda inicial, si es prevista con la anticipacion necesaria, podra ser atendida mediante becas de estudio que permitan a algunos graduados, seleccionar entre los mas antos y en numero ajustado a las circunstancias, realizar esos estudios especializados en escuelas extranjeras que podran ser escogidas entre las mas acreditadas en los paises de mayor adelanto tecnico, siendo posible formar asi, en pocos anos, un plantel de especialistas, que al mismo tiempo que satisfagan las demandas inmediatas de la industria constituyan luego si es necesario, el nucleo de profesores que podran tomar a su cargo la enseñanza local de las nuevas especialidades. Las consideraciones que preceden, que son aplicables a muchas naciones americanas, muestran que en el momento actual, es conveniente que los institutos de enseñanza de ingenieria en esos paises concentren su maxima atencion en la formacion de tecnicos que posean, ante todo, un conjunto bien equilibrado de aptitudes generales para el ejercicio de la profesion. ¿Que debe entenderse por esas aptitudes generales y cuales son los medios de desarrollarlos en el futuro del graduado? Debe aclararse, en primer termino, que no se pretende ignorar la necesidad de entrenar al futuro ingeniero en el ataque de los problemas tecnicos que podran llamarse de rutina, en la rama de la profesion que ha elegido, problemas que son los que con mayores probabilidades debera abordar en los primeros anos de su actividad profesional. Es obvio, por ejemplo, que un futuro ingeniero civil debe ser instruido en los detalles de ejecucion de un camino, o de un puente, o de un tunel, o de cualquiera otra de las realizaciones en el campo de las construcciones civiles. Pero la descripcion particular de esta laguna en esas cuestiones tecnicas no se da en todo caso mas que en un aspecto, necesario pero no primordial, en la estructuracion de los planes de estudio. Por el contrario, el objetivo esencial de esos planes

debe ser la formacion de un criterio profesional que permita al alumno enfocar esos problemas a la luz de los conceptos basicos y de los conocimientos fundamentales de su profesion, con la ayuda de los datos extraidos de la experiencia y bajo el control permanente del sentido comun. En otros terminos, los metodos de ensenanza no deben estar concebidos para dar simplemente erudicion tecnica, sino para desarrollar en el una solida y equilibrada aptitud para el analisis de los problemas profesionales. Pretender alcanzar a un tiempo uno y otro objetivo estaria poco menos que imposible, dentro de las limitaciones que gravitan sobre el aprendizaje de la carrera. Es un hecho universalmente reconocido que en la epoca actual las escuelas de ingenieria no pueden alcanzar a enseñar a alumnos, en el corto tiempo de su estada en las aulas, todos los aspectos de sus problemas profesionales de cada rama, y es evidente que si algo hay que sacrificar ha de ser el estudio de los problemas particulares frente a la necesidad de desarrollar en el futuro graduado las aptitudes que le permitiran estudiar luego por si solo esos mismos problemas. Para lograr ese resultado es preciso ante todo fijar cuidadosamente la proporcion que debe guardar en los planes de estudios el aprendizaje de los conocimientos basicos y la enseñanza de las asignaturas de aplicacion. Mas concretamente la relacion entre el tiempo y el esfuerzo dedicados a la enseñanza de las matematicas y a las ciencias fisico-matematicas y afines por un lado y por otro el que absorbe las asignaturas dedicadas al estudio racional de las diversas tecnicas particulares de cada rama. El problema es complejo y debe buscarse una solucion adecuada a sus diferentes aspectos, a saber: la duracion de los cursos, el contenido de los programas y la orientacion de la enseñanza de cada asignatura. Sobre el primero de esos aspectos gravita una consideracion de suma importancia que es la conveniencia universalmente reconocida de que los graduados reciban su diploma profesional a una edad temprana, inferior si es posible a los veinticinco anos. Aparte de razones de orden general y que se aplican a todas las profesiones, la de ingeniero exige del joven graduado en sus comienzos en mayor grado que otras una libertad de accion que por lo comun comienza a faltar a la edad expresada. De esa limitacion resulta que tomando en cuenta el tiempo requerido por la enseñanza primaria y preparatoria, la duracion, oficial de los cursos no puede extenderse mas alla de seis anos. Ademas, el tiempo dedicado en total a los cursos teoricos y practicos de cada ano no puede apartarse mucho de un promedio de 700 a 800 horas por ano, si se hace la debida reserva para las tareas extra-escolares del alumno. Como distribuir este tiempo entre la enseñanza de las materias basicas y la de los problemas profesionales es una cuestion que depende del plan de la carrera, del tipo de conocimientos que se desea enseñar y en muchos otros factores. No obstante, merece señalarse, que, en muchas escuelas de America y Europa, y en una carrera como la de ingeniero civil, mecanico y electricista, etc., el tiempo dedicado a las materias fundamentales oscila entre un tercio y la mitad de que sube la totalidad de los estudios de la carrera. El contenido de los programas de las materias fisicas, matematicas, fisico-matematicas y afines en relacion con las de aplicacion debe ser fijado de modo que todas ellas constituyan en la medida de lo posible una equilibrada y logica secuencia de disciplina. Para lograr este resultado, las materias basicas y en particular las matematicas tendran que ser programadas para enseñar ante todo aquellos conocimientos que luego serviran al alumno como herramientas, para el estudio de las asignaturas directamente relacionadas con la tecnica profesional. Este punto esencial. Sin negar la utilidad del cultivo de la teoria pura como medio de desarrollar habitos de razonamiento logicos y rigurosos parece evidente que el tipo de formacion mental que mas conviene a la profesion de ingeniero es el que se obtiene enseñando las ciencias basicas con un criterio utilitario y sin excluir ninguna abstraccion que se considere necesaria para dar pre-

cision a los conceptos fundamentales, imprima al conjunto de la enseñanza un carácter netamente objetivo multiplicando los ejemplos y aplicaciones de índole práctica y estimulando en el alumno el hábito de utilizar sus conocimientos teóricos a medida que ~~l~~ va adquiriendo en la solución de sencillos problemas técnicos extraídos de la práctica de la profesión. Es seguro que por este camino el futuro ingeniero adquirirá mayor destreza y seguridad en el manejo de sus recursos científicos y al mismo tiempo un concepto más claro de la importancia de los estudios teóricos como fundamento racional de su preparación técnica. Resultado que no podrá obtenerse si la enseñanza de las asignaturas teóricas, por el prurito de mantenerse en un plano de alta realidad y de absoluto rigor matemático, rehuja los ejemplos prácticos y las ilustraciones de carácter objetivos, quedando por lo mismo desprovista de interés profesional en el sentido realista. No sería posible exagerar la importancia que tiene este aspecto del problema en lo que se refiere al equilibrio armónico entre las diversas disciplinas que integran el plan de estudios de la profesión. La tendencia al excesivo desarrollo de los programas de las asignaturas teóricas y en particular de las matemáticas es uno de los obstáculos que con más frecuencia impiden alcanzar ese equilibrio. La indiscutible y decisiva influencia que la introducción de los métodos matemáticos ha ejercido en el dominio de las ciencias físicas se toma a menudo con evidente error como pretexto para exagerar la amplitud de los estudios puramente teóricos en detrimento de los de carácter técnicos, olvidando que la función social de las escuelas de ingeniería no es preparar matemáticos sino ingenieros, es decir, profesionales capaces de manejar conceptos físicos y económicos valiéndose de esquemas matemáticos que si bien le facilitan su estudio no constituyen por sí solo la solución de los problemas técnicos. Una mentalidad inclinada a no ver los problemas técnicos más que el aspecto matemático es la que menos concuerda con las exigencias de la profesión de ingeniero. Hace ya un siglo que Bertrand señalaba un hecho análogo con palabras que vale la pena repetir, al comentar métodos en entonces aplicados al estudio de las ciencias físicas, advirtiendo que el haber exagerado de deducir todo de las fórmulas hace perder hasta cierto punto el sentimiento nítido y preciso de las verdades mecánicas consideradas en sí mismas, y anadía luego que si la ciencia ha ganado indiscutiblemente con la introducción de esos métodos tan generales, los métodos analíticos, se puede decir que en compensación cada problema se presenta, sin embargo, en forma menos clara y que, en resumen, los conocimientos analíticos al difundirse en el presente son más adecuados para convencer al espíritu que para iluminarlo permitiéndole seguir de una manera intuitiva las relaciones de los efectos con las causas. Para evitar esa tendencia perjudicial del entrenamiento de los futuros ingenieros será conveniente confiar la enseñanza de las materias básicas a profesores que posean un conocimiento adecuado de las realidades de la profesión. La utilidad social de la carrera de ingeniero no podrá tener plena justificación si los métodos y planes de enseñanza, sea cual fuere la rama de que se trate, se limitarán a considerar solamente los aspectos científicos y técnicos de los problemas de la profesión. Las actividades del ingeniero moderno están tan estrechamente vinculadas a las exigencias del bienestar económico de la humanidad y su intervención directa o indirecta a los procesos de la producción es tan notoria que su formación profesional no podría considerarse completa si no incluyera un adecuado conocimiento de los factores económicos que gobiernan la vida material de la sociedad. Los planes de enseñanza de la profesión deben incluir cursos de economía, de finanzas, de legislación industrial y laboral, y de organización y administración de empresas públicas y privadas, cursos cuyo contenido deberá ajustarse a las modalidades de la actividad profesional en cada rama. Pero sería un error considerar estos aspectos de la enseñanza como

accesorios e simplemente complementarios. Su importancia justifica por el contrario que aprovechen todas las oportunidades posibles, para destacar su intima conexion con los problemas tecnicos. En particular, los cursos de las materias de aplicacion deben ser orientados de modo a enseñar, junto con la tecnica del diseño y la ejecucion de cada clase de obra, los metodos para determinar su costo y el valor de los servicios que ha de prestar y en general, todas las limitaciones de indole legal inherentes a su ejecucion. Debe entenderse en lo que antecede, que los programas de las diversas asignaturas de los planes de estudios habran de conceder al aspecto practico de la enseñanza tanta atencion como al teorico, si se quiere garantizar la completa asimilacion de los conceptos y dar al alumno al mismo tiempo un entrenamiento tecnico eficiente. Pero esto no es suficiente en general para proporcionar al futuro graduado la destreza necesaria para enfocar con acierto los problemas que la realidad profesional pondra luego frente a el. Un conjunto de disciplinas aprendidas independientemente unas de otras no basta por si solo para lograr esos resultados porque los asuntos profesionales se presentan a menudo bajo aspectos complicados. El ingeniero debe descomponer y analizar separandolos en problemas mas simples, determinando en cada uno de ellos los factores a tener en cuenta en la solucion, analizando los aspectos generales y la caracteristica de cada uno, y aun fijando el grado del tecnicismo que cada uno de ellos requiere. Debe en suma, estar preparado para usar con acierto y en forma equilibrada los diversos conocimientos tecnicos que cada asunto exija, y ademas saber usar de su criterio general y su sentido comun para resolverlos en forma completa y ajustada, ya que en esto radicara su aptitud para el ejercicio de la profesion. Es cierto que esta aptitud se desarrolla en cada individuo como resultado de su propia experiencia profesional pero no es menos cierto que algo se puede hacer en la escuela en el sentido de iniciar por lo menos el desarrollo de esa aptitud. Un buen procedimiento para lograr este resultado, sera establecer en el ultimo año de la carrera cursos de practica profesional independiente de los cursos practicos de cada asignatura, en los cuales el criterio profesional del alumno se ejercite en el analisis completo de problemas vivos tales como se presentan en la realidad profesional que lo obligan a discernir todos sus aspectos y a poner en juego los conocimientos de distinta indole que ha aprendido. Las actividades del ingeniero en la sociedad moderna, pueden asumir una gran variedad de formas. Un joven egresado es en general solicitado por los servicios tecnicos del estado o por los organismos privados que necesitan su concurso como empleado asesor, o asociado. O puede tambien por su propia cuenta promover la formacion de empresas tecnico-industriales u ofrecer publicamente sus servicios como consultor en determinada especialidad, siendo frecuente que desempeñe a un tiempo varias de esas actividades. En toda estas modalidades del ejercicio de su progresion, la diversidad e importancia de los intereses en juego por un lado y por otro la discrecionalidad de su intervencion frente a la confianza en el depositada por sus clientes o empleadores muestran que el profesional debe poseer un claro concepto de sus obligaciones morales y un sentido preciso de la dignidad de su profesion. Las escuelas de ingenieria deben prestar suma atencion a este aspecto profesional inculcando en el alumno una clara noción de los ideales de la profesion y de sus deberes frente a la sociedad en que actuará como ingeniero y como ciudadano; en particular, los dogmas de etica profesional deben ser cuidadosamente explicados ilustrando sus comentariora por ejemplos extraidos de la realidad tambien. Como sintesis de todas la consideraciones precedentes puede decirse que en el momento actual, la enseñanza de la carrera de ingeniero en cualquiera de sus ramas debe orientarse en el sentido de asegurar la calidad antes que la cantidad de los conocimientos del graduado. Esta sera la mejor respuesta a la creciente complejidad del panorama de la actividad profesional en la epoca presente. Mas que eruditos o que a copiadores de tecnicismos las escuelas de ingenieria deben ser eruditos profesionales.

aptos para aprender, es decir, capaces de abordar problemas nuevos y de analizarlos con rapidez, con eficiencia y con clara vision de todos sus aspectos. Pero es tambien necesario, al mismo tiempo, que desde las aulas se arraigue en la mente del alumno la conviccion de que a su egreso de la escuela profesional, deberá continuar siendo un estudiante. La formacion del ingeniero debe considerarse mas que ninguna otra profesion como un proceso continuo que se inicia en las aulas o se extienden hasta el termino de la actividad profesional, sin que la conquista del diploma tenga otro efecto que el de cambiar las circunstancias en que el nuevo ingeniero ha de continuar realizando ese constante esfuerzo de superacion. Y este esfuerzo, reflejo de lo que el graduado debio realizar durante su permanencia en la escuelas, no sera eficiente si no a condicion de que este sepa proporcionarle, en equilibrada conjucion, los elementos que le permitan adquirir la maxima aptitud para el estudio de los problemas de su profesion.

JOSE FINERA

- EDUCACION Y FOMENTO

Quiero dar a conocer a esta convencion algunos de los puntos mas importantes de una institucion chilena relativamente nueva, que cuenta con diez años y que se llama Corporacion de Fomento de la Produccion. Esta institucion tiene por objetivo, como su nombre indica tender al desarrollo de la produccion en el campo de la agricultura, la industria, la mineria y otras cosas y pretende tambien hacer una labor de planificacion dentro de todo el campo economico del pais. La Corporacion de Fomento es en si de la instruccion fundamental de su independencia economica entendido este ultimo concepto como una justa relatividad emanada de ser el pais integrante de un conjunto continental y de uno mayor mundial. Es un organismo del Estado. Su estatuto vigente esta concentrado en una ley que encierra su administracion a un Consejo compuesto por representantes del Poder Ejecutivo, del Parlamento, Instituciones Publicas relacionadas con la Economia y de organismos gremiales libres de la produccion, del trabajo y de los ingenieros. Se quiso en el Consejo tener la participacion directa de elementos no-estatales como son los productores, algunos representantes de gremios, y nuestra Institucion. El Instituto de Ingenieros tiene un consejero permanente en este organismo. Para orientar sus fines, la Corporacion tiene entradas que anualmente se consignan en el presupuesto Nacional con tal objeto. Las utilidades y capitales que le proporcionan sus propias inversiones y los ingresos por emprestitos externos e internos. No tiene señaladas las normas o moldes, a los cuales deba sujetar su operacion. Por consiguiente, puede aportar todo el capital necesario para una obra o empresa que seria propio. Puede aportar parte del capital asociandose con otras instituciones o particulares o bien puede otorgar prestamos, garantias o dar informes u otros servicios convenientes. Esta amplia libertad que la ley otorga a la Corporacion para operar le asegura una eficacia real. ¿Cuales son las finalidades de la abstraccion de comercio? Los fines de la Corporacion de Fomento en la Produccion que estan sintetizados en el mandato de su ley organica establece que debe formular un plan general de fomento de la produccion nacional destinado a elevar el nivel de vida de la poblacion mediante el aprovechamiento de las condiciones naturales del pais y las disminuciones de costos de produccion, y a mejorar la situacion de la balanza de pagos internacional guardando, al establecer el plan, la debida proporcion en el desarrollo de las actividades de la mineria, la agricultura, la industria y el comercio y procurando la satisfaccion de las actividades de las diversas regiones del pais. Se ha insistido especialmente en el problema de la balanza de pagos ya que este afectado directamente por sus exportaciones de pocos productos y de gran volumen. El objeto fundamental de la Corporacion que explica su existencia es pues el fomento de la produccion nacional. Sin embargo, atribuir a las actividades economicas un fin en si es desconocer lo que es esencial en ellas: El aspecto humano. Es por eso que la ley agrega una primera y verdadera finalidad del fomento de la produccion, cual es la de estar destinada a elevar el nivel de vida de la poblacion. En Chile la renta nacional es baja. Para el año 1950 se calculo en 107 millones de pesos, lo que traducido a dolares de esa epoca representa un billon setecientos cincuenta y seis millones de dolares. Es decir per capita al año resulta de 17.000 pesos o sea en dolares un poco menos de 300 dolares al año, lo cual es poco si se tiene en cuenta el alto nivel de los precios y de ello resultan en verdad fuertes deficitis en las importaciones y en los capitulos de la habitacion, vestuario y alimentacion popular. Hay, por tanto, una tarea impotergable en laolucion urgente de este grave problema exigida en forma perentoria por los mas elementales principios de la politica economica y de la justicia social. Pero, en los paises de economia debil y dependientes del exterior se requiere un primer esfuerzo normalizador de sus balanzas de comercio y de pagos inter-

nacionales para crear una base sólida y estable que permita realizar una política seria del bienestar del pueblo. Es este el caso de Chile. Su balanza indica la dependencia del extranjero con la importación de muchos bienes indispensables para el consumo de la población y de materias primas para sus industrias. Pero para afrontar tales importaciones cuenta casi únicamente con las exportaciones de la gran minería del cobre y del salitre. Las características de las exportaciones de la gran minería ~~frik~~ en Chile son dos: la primera es que por ser extranjeras las empresas productoras únicamente retornan al país parte del valor de las exportaciones. La segunda es que la cantidad demandada de cobre y salitre, y por ende su precio, no depende de la capacidad de producción de Chile sino de circunstancias muy variadas y ajenas a su control. Es así, pues, como la economía chilena se ha visto profundamente afectada por la crisis y acontecimientos mundiales. En general, la situación de paz lleva a una baja de la demanda del precio del cobre y del salitre y ello se traduce en Chile en cesantía obrera y en falta de medios de pago para las importaciones esenciales. En este momento en Chile, la situación del cobre es un tanto distinta porque hemos llegado a un convenio en el cual el cobre chileno no está regulado sino que se cotiza al precio del mercado internacional. Quiero indicar ahora someramente algunas de las realizaciones de la Corporación de Fomento. En cumplimiento de su misión, la Corporación durante los primeros años de existencia estableció planes de acción inmediata cuyo primer objeto fue suplir las deficiencias que se producían en el mercado interno chileno con la baja de su abastecimiento debido a la segunda guerra mundial, y es así como se fomentaron industrias de artículos que reemplazaron a los importados. Al mismo tiempo se estudiaron y elaboraron proyectos relativos a las industrias fundamentales de la electricidad, del petróleo y del acero. Con posibilidad los planes se concretaron a la realización de los siguientes puntos: a) Electricidad.- Se formó la Empresa Nacional de Electricidad; así es que en la actualidad tiene en explotación tres plantas generadoras con una capacidad de 239,000 kilowats y en construcción dos plantas más que producirán 134,000 kilowats. Petróleo.- Se hicieron trabajos de exploración en la provincia de Magallanes y se han descubierto dos yacimientos petrolíferos importantes de la que hay veintidos pozos productores de petróleo y nueve de gas. Se formó la Empresa Nacional de Petróleo. Se instalara, dentro del curso de este año y tomando parte del año próximo, una refinería en la provincia central de Valparaíso, con una capacidad de 15,000 barriles diarios y además plantas concentradoras de gas y de benzina en la provincia de Magallanes. La planta de benzina ya se terminó de instalar. Acero.- Se construyó y se estableció la Compañía de Acero del Pacífico, que tiene en explotación una planta siderúrgica en la provincia de Concepción, de una capacidad anual de 200,000 toneladas de hierro, con la que se laminan 158,000 toneladas de productos de acero. En el presente año y en el próximo se ampliarán sus instalaciones para aumentar la producción en un 50%. En la constitución de la Compañía de Acero del Pacífico, el mayor esfuerzo económico se realizó a través de préstamos del Export Import Bank, que alcanzan ahora la suma de \$60,000,000. La Compañía tiene un capital de \$20,000,000. Mecanización Agrícola.- La Corporación ha creado el servicio de equipos agrícolas mecanizados que proporcionan a los campos chilenos medios mecánicos para su preparación y cultivo, orientación y técnicos para su manejo. Este servicio tiene la misión especial de aumentar el área cultivable del país, mediante el uso de equipos destroncadores. En los años futuros se proseguirán los programas básicos de la electricidad, del petróleo y del acero. La Corporación se ha preocupado también de las industrias derivadas a nexos de esos rublos, del problema también del transporte marítimo, de la pesca y de la industria maderera. Estas son las realizaciones principales de la Corporación de Fomento que ha tenido como política concentrarse en los rublos básicos en vez de distraerse en fomentar industrias secundarias. La Corporación está ahora en una etapa de planificación y voy a dar a conocer algunos antecedentes de la planificación.

La funcion de la Corporacion es formular un plan general de fomento de la produccion nacional. El concepto de planificacion o de plan general envuelve tres ideas conjuntas: las finalidades que se persiguen, los medios para alcanzarlas, y el orden de prioridad que se debe seguir. En consecuencia, el plan general que esta encargado a la Corporacion debe mirar directamente a la capitalizacion que solo se consigue con un aumento de la produccion realizada sobre bases serias y estables. Por esto se ha hecho previamente y se sigue haciendo un verdadero balance de la situacion actual, de las condiciones de vida y de la produccion chilena, para determinar los niveles de produccion y consumo, como asimismo su capacidad potencial. Hecho lo anterior, sera posible determinar los defectos que presentan en su economia y la forma como se pueden salvar, guardando una necesaria armonia, que induciran tambien a los particulares y a las empresas a sintonizarse dentro del plan general de la produccion. Estas son las siguientes: La Corporacion propicia, frente a instituciones de credito extranjeras o nacionales, prestamos para la ejecucion de estas obras y empresas, y facilita la internacion de capitales extranjeros para esos objetos, dando las garantias y facilidades necesarias para su servicio y retorno, segun la ley 9639, que expresamente establece lo dicho.

Los cambios internacionales en el presupuesto de divisas de Chile se destinan a la importacion de maquinaria y de equipo que se entregaran para la realizacion de este plan. En la forma descrita se podra llevar adelante el plan que la Corporacion proyecta, que se calcula que sera terminado dentro de cinco anos. Conviene hacer mención de que las maneras indicadas no son una contribucion mas al aumento del proceso inflacionista. Por el contrario, ellas no derivan de nuevas emisiones monetarias ni de aumento del volumen del credito bancario, sino que de recursos de las entradas normales del Estado, aporte de ingreso de capital del exterior, y ahorros normales de los particulares y las instituciones publicas que se dirigen hacia una mejor y mayor capitalizacion para la produccion de articulos sobre las bases de sociedad y conveniencia nacional, fundamento del plan de la Corporacion. Al revés de lo que se sostiene, la capitalizacion y las inversiones en Chile son exactas, como ha sido demostrado. Con todo, ha sido y es muy discutible la conveniencia de usar metodos inflacionistas para fomentar la produccion, y por lo mismo, en el plan general de la Corporacion se tiene cuidado de evitar el uso de tales metodos y se procede simplemente a ordenar y a orientar las verdaderas capitalizaciones, tanto publicas como privadas, hacia producciones de efectivo valor economico y social. Los amplios fines y moldes de la planificacion aseguran que esto no sera en Chile de aquellas conocidas en tipos totalitarios, sino de respeto y fomento a las empresas individuales, conveniente a los intereses generales de la colectividad. En relacion con el orden de prioridad, que debe seguirse en la realizacion del plan, este se fijara de acuerdo con el mayor valor urgente que tiene para abordar cada obra o empresa proyectada. Del mismo modo se determinan los plazos para las diversas etapas en que se debe dividir el plan. Estas son, en grandes lineas, las ideas basicas de la planificacion que elabora la Corporacion de Fomento, con el concurso no solo de las diversas ramas de la administracion publica, sino tambien del personal de las actividades privadas, de la produccion, del comercio, de los profesionales y del trabajo. No se pretende otra cosa que obtener, con la cooperacion de todos, una orientacion racional para la economia chilena, de la manera sencilla y sin pretensiones que corresponde a la naturaleza de un pais pequeno, modesto y consciente de lo que es y de lo que puede ser. Gracias.

Senhores Convencionados:

O Clube dos Engenheiros do Rio de Janeiro, recebendo a incumbencia de tratar do problema que diz respeito ao papel da engenharia no desenvolvimento economico do Brasil, e financiamento desse desenvolvimento, convocou as maiores autoridades brasileiras, nos diversos ramos que estao mais de perto ligados a esse desenvolvimento. Assim é que foram encarregados de elaborar o trabalho e discutir em mesa redonda, os seguintes engenheiros brasileiros:

- Alcides Lins - com a parte de transporte
- Alves de Souza - " " " energia
- Euvaldo Lloyd - " " " industria

e ainda os ramos auxiliares desse desenvolvimento que são justamente a tecnologia, a normalização e o saneamento. Desses trabalhos foram encarregados os engenheiros Saturnino de Brito e Oliveira Castro. Como elemento subsidiario para a parte historica, ainda contribuiu o engenheiro Coronel Armando Ferreira, tratando da parte de engenharia militar em suas relações com o desenvolvimento economico do Brasil. Ora houve uma comissão de coordenação constituída dos engenheiros: Glauco de Paiva, Ribeiro Gonçalves, e Magalhães Castro.

Esse trabalho, o resultado dessa discussão, dessa troca de ponto de vista, está todo ele impresso e se encontra aí para que todos os congressistas o posguam e tenham uma noção atual do Brasil e do que o Brasil necessita para seu desenvolvimento. Eu quero apenas salientar o que de mais importante tem nesse trabalho, fazendo um resumo dos pontos capitais para nós. Tratando por exemplo da parte de energia, cumpre salientar os seguintes pontos:

- 1) Em virtude da escassez de combustiveis fosseis e da abundancia da energia hidráulica, é um factor indispensável ao desenvolvimento economico do Brasil;
- 2) A capacidade instalada no Brasil para produção de energia eletrica, é de 1.935.000 kwt. sendo 1.581.000 um usinas hidro-eletricas, e o restante em termo-eletrica;
- 3) As instalações geradoras de eletricidade projetadas e em construção, preveem um aumento da capacidade geradora do paiz, em 1956 de 1.300.000 kwt.;
- 4) Em virtude da demanda crescente, de energia em nosso paiz, o governo federal e os governos estaduais, tomaram a iniciativa de instalações de novos sistemas de produção e fornecimento de energia eletrica;
- 5) O governo federal instituiu a Comissão de Industria do Material Eletrico para promover o seu surgimento.

O problema do transporte, tem a sua solução na vastidão do território brasileiro muito dificultado justamente devido ao grande tamanho do Brasil. O relevo do paiz é de tal maneira difícil, que para a construção de via férreas, por exemplo, a engenharia foi obrigada a construir obras que implicam em um apelo a cartaz vultuosos. A situação financeira das estradas construídas continuam a ser difícil em virtude da dispersão da população do seu grande atraso cultural, e da pequena eficiência dos métodos de trabalho, principalmente na agricultura.

Dos 36.680 km de vias férreas existentes no paiz, 94,4% encontram-se sobre administração oficial, obrigado que foi o governo a encampa-la pela impossibilidade que estas empresas sustentaram, situações deficitárias duradouras. As rodovias tem sido não só um complemento de uma rede ferroviária rara e precária, mas principalmente um derivativo para pequena capacidade de tráfego da grande maioria das ferrovias brasileiras.

A extensão rodoviária brasileira é de 210.707 km. O plano rodoviário nacional prevê a construção de 35.574 km. de estradas nacionais, dos quais, 2.300 já se encontram

construido e apenas 887 km. pavimentados. O numero de autos e caminhões em circulação no Brasil, em 1951, era 250.567.

O financiamento de rodovias no Brasil é baseado na recadação de impostos e combustível importado. A navegação no Brasil é feita por 80 linhas diferentes, naquilo que se refere a cabotagem. E por 3 empresas no que se refere a longo curso. O governo com suas empresas, participa profundamente da participação de serviços de transporte, marítimo e fluvial, em território brasileiro. No que se refere ao transporte aéreo comercial, é importante a posição do Brasil no conceito das nações. Esse tráfego é feito por 21 empresas nacionais e 11 estrangeiras. O numero de passageiros transportados em 1951, foi de 1.506.895 e a tonelagem kilmetro 74.825.000. O país dispõe de 1.117 campos de porto. É tão evidente, tratando da parte industrial, da industrialização e desenvolvimento econômico, que pouco é necessário dizer para mostrar o papel que a indústria desempenha no progresso do país. Seja como fato de diversificação da estrutura econômica, seja pela implantação de atividades manufatureiras substitutivas de importação ou por uma procura nova, de matérias primas e de alimentos.

Assim é que só de indústria num país sub-desenvolvido, o alargamento do mercado interno, processo que objetiva tornar menos subordinada a economia às flutuações do exterior. Um fato importante no processo da industrialização no Brasil, foi a criação da indústria siderúrgica.

A usina de Volta Redonda, hoje é responsável por mais da metade da produção nacional, de produtos siderúrgicos, fazendo com que a produção do país se aproxime de 1 milhão de toneladas de aço.

Em 1951 a indústria nacional atingiu a 66% do consumo interno dos produtos de ferro e de aço.

Os setores atualmente objeto do processo da industrialização no Brasil são: o textil, a indústria de produtos alimentares, papel e celulose, artigos de borracha, metal, metalúrgica e cimento. Orientam-se agora os industriais para a produção de material elétrico. Em 1950 fabricaram-se 130 mil motores elétricos, 450 mil acumuladores e 6.500 transformadores. Este esforço de industrialização, cohíma a maior capacidade de controle externo das flutuações psíquicas da economia. Assim como a realização progressiva e desequilíbrio quanto a capacidade de importar e a sua procura de importação. No que se refere à mineração, é presentemente secundário o seu papel em favor do desenvolvimento econômico do Brasil. Todavia o futuro do país pertence imensamente do seu subsolo. A descoberta de petróleo em quantidade bastantes para as pesadas necessidades brasileiras, será o acontecimento que mais acentuadamente poderá acelerar este desenvolvimento.

Agora segue uma parte relativa ao saneamento. É da máxima importância para nós, mas interessante é justamente as conclusões finais do trabalho. Dessa conclusões chega-se ao seguinte: só o incremento de investimento básicos e da formação de capital, pode proficiar o desenvolvimento econômico do Brasil. Acontece que a nossa é pequena e ainda mais o consumo é incompreensível porque em muitos casos está ditado pouco acima do nível de mera subsistência. Daí o imperativo do financiamento externo sob forma de ingresso de capitais públicos ou privados, além da melhora dos termos de troca conjugada com o aumento do volume de exportação. Com o fito de acelerar o desenvolvimento do Brasil, resolveu o governo lançar um programa de reaparelhamento econômico, visando sobretudo, investimentos básicos em transportes e energia.

Por diversas razões estes tipos de investimento cresceram menos rapidamente do que seria de desejar não tendo exercido atração sobre o capital privado por se tratarem, em geral, de investimentos que exigem aplicações concentradas de capital. É o que se verifica no setor de transporte ferroviários e aparelhamento portuários,

assim como no tocante a instalações produtoras de energia eletrica.

Outras atividades intermediarias para as quais se necessitam ampla participação do capital governamental como a industria do frio e armazenagem, serão tambem contempladas no plano de reaparelhamento economico do paiz. A execução dum programa desta natureza, traz um duplo tipo de financiamento. Financiamento gastos em cruzeiros a titulo de mão de obra, instalações e capital de operação e financiamento do equipamento importado.

O objetivo do governo brasileiro foi estabelecer um mecanismo que permita articular eficientemente estes dois tipos de financiamento. E o que abaixo se descreve aproveitando no que a nosso pedido foi preparado, pelo economista da Comissão Mixta Brasil Estados Unidos, Prof. Roberto de Oliveira Campos.

Para assegurar o financiamento em moeda estrangeira, foram entabolidas negociações com o Banco Flutuante de Washington, o Banco International e o Banco de Importação e Exportação. Estas negociações tiveram inicio em março de 1951, durante a quarta conferência de Chanceleres americanos, confeccionadas em memorandum informal pelo qual o Banco declarava disposto a concessão de uma linha de credito ao Brasil da ordem geral de magnitude de 300 milhões de dolares desde que fossem apresentados pelo governo brasileiro projetos tecnicas e economicamente promissores e que fossem integrados num programa organico de reequipamento do paiz.

Essas negociações foram subsequentemente precedidas e ampliadas quando a visita do Ministro da Fazenda a Washington em setembro de 1951. Foi nessa ocasião concluído o entendimento pelo qual o Banco International de Reconstrução e Fomento e o Banco de Importação e Exportação acordaram em participar em um programa de reaparelhamento economico do Brasil nas condições seguintes:

Resalvadas as disposições estatutarias a que estão sujeitas o Banco International de Reconstrução e Fomento e o Banco de Importação e Exportação assegurariam o financiamento das parcelas em moeda estrangeiras, correspondentes a bens e serviços importados imprescindiveis para a execução do programa Brasileiro de reaparelhamento economico cuja a despesa em moeda nacional se estimava em 10 bilhões de cruzeiros. Os creditos em moeda estrangeira seriam autorgados contra a apresentação de projetos após um exame e aprovação da Comissão Mixta Brasil-Estados Unidos, de desenvolvimento economico estabelecida por acordo entre os governos brasileiros e americanos firmado em 19 de dezembro de 1951.

Com primeiro resultado, do funcionamento do mecanismo imaginado para financiamento do desenvolvimento economico do Brasil, transcrevemos a seguir uma lista de projetos preparados pela Comissão Mixta Brasil-Estados Unidos, submetidas ao Banco Flutuante de Washington, com indicação dos que foram por eles levados até julho deste ano.

Este quadro está contido no trabalho acima mencionado.

Foram estudados e concluidos pela Comissão Mixta Brasil-Estados Unidos durante seus primeiros anos de funcionamento que ora se completa 14 projetos enfolvidos, gastos em moeda estrangeira num total de 150.670.000 dolares.

As despesas a serem feitas com esses projetos serão financiadas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Economico, e em alguns casos diretamente pelas entidades interessadas. Estes estudos já foram aprovados pelo Presidente da Republica e encaminhados aos Bancos de Washington para obtenção do financiamento.

Até a presente data o Banco de Exportação e Importação anunciou a concessão dos 4 empréstimos seguintes num total de 61 milhões e 400 mil dolares:

Estrada de Ferro Santos-Jundiaí; Companhia Paulista de Estrada de Ferro; Empresas de Electricidade do Grupo American Power Co. e Equipamento Agrícolas Para Minas Gerais.

O Banco Internacional da Reconstrução e Desenvolvimento, concedeu o empréstimo para a Central do Brasil, no valor de 12 milhões e 500 mil dólares, e 25 milhões de dólares para a Comissão Estadual de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul. O total desses 6 financiamentos atingem o valor de 98 milhões e 900 mil dólares. Estão ainda em estudos nos Bancos de Washington os demais projetos aprovados pelo nosso governo e que são os seguintes: (Estão aqui registrados estes projetos).

Temos assim 98 milhões 900 mil dólares com financiamento já conseguidos e mais 59 milhões e 770 mil em fase de estudo. Alguns no Export and Import Bank e outros no International Bank. A Comissão Mixta Brasil-Estados Unidos está finalizando a redação de mais 11 trabalhos que envolvem despesas em moeda estrangeira, estimadas em 112 milhões 950 mil dólares. Refere-se ele a Estrada de Ferro Central do Brasil, Trem de Suburbio, Rede Mineira de Viação, Estrada de Ferro Noroeste, Rede de Viação Cearense, Companhia Matogrossense de Electricidade, Trilhos para o Estado do Rio Grande do Sul, Equipamento Agrícola para o Ministério da Agricultura, Porto do Rio de Janeiro, Porto de Santos, Companhia Municipal de Transportes coletivos de São Paulo.

Em fase a diançada de elaboração acha-se os estudos para as Estradas de Ferro Leopoldina Sorocabana, a de São Luiz, Terezina, Central do Rio Parnaíba, Goiás, Viação Ferrea do Rio Grande do Sul e diversos portos. Como são justamente estes dois ramos que mais de perto dizem respeito ao desenvolvimento econômico do Brasil nós Brasileiros, pensamos que teremos já conseguido muito com estes financiamentos em prol do problema da energia, em prol do problema de transporte, que são os problemas básicos do nosso paiz.

Sr. Presidente, Sres. Delegados:

Mi nombre es Manuel Font.

Formo parte de la delegacion del Colegio de Ingenieros, Arquitectos y Agromensores de Puerto Rico a este Congreso.

Voy a hablar, o mejor dicho, voy a leer en español, en el español que hablamos en Puerto Rico. El tema que me ha sido asignado se relaciona con los problemas y planes para ampliar la educación del ingeniero. El tema es de tal magnitud e importancia que en el tiempo de que dispongo solo podre tratarlo de manera discursiva, muy a grandes rasgos. Antes de abordar el tema me parece pertinente exponer lo que debe entenderse en este ensayo por ingenieria. La definicion mas satisfactoria que yo he podido encontrar y que tiene ademas el merito de la brevedad es la siguiente: Ingenieria es ciencia y arte al mismo tiempo de dominar y aprovechar las fuerzas y recursos de la naturaleza para beneficio de la humanidad. Kocivisky, en su notable obra "La Mad Viril de la Humanidad" asegura que el ingeniero es el individuo mejor dotado para resolver, desde el punto de vista tecnico, realista y desapasionado, la mayor parte de los vitales problemas con que se confronta el hombre. Conviene observar que Kocivisky no es ingeniero y si un sociologo distinguido, por lo que su apreciacion tan iluminada de acierto de la obra del ingeniero, ademas de ser autorizada de por si tiene el valor de la imparcialidad. Cuando Audorki tuvo que hacer en una sintesis dabal el elogio del artista creador, no encontro mejor parangon que el ingeniero y asi llamo al escritor, al compositor, al artista, ingenieros del alma humana. Antes tambien de entrar en los aspectos pormenorizados de los problemas y planes para ampliar la educación del ingeniero, voy a considerar brevemente, contando con la benevolencia de ustedes, el aspecto general del problema de la educación, especialmente en cuanto a lo que a mi entender debe constituir el ideal educativo del ingeniero en una democracia, ya que el ingeniero es por sobre todas las cosas un ciudadano y los que tienen el privilegio de una educación superior vienen obligados a ponerla a contribucion para el bienestar y el progreso del pueblo. Entiendo que todos los aqui presentes tenemos la fortuna de provenir de paises democraticos. En estos momentos en que esta entablado un drama ideologico entre dos polarizaciones que pue de tener repercusiones tragicas creo oportuno y conveniente referirme aqui a este aspecto de mi tema. En primer termino he mencionado la palabra educación y no instrucción. Porque considero de mucha mas importancia el desarrollo de la inteligencia que el cultivo de la memoria. La acumulación de conocimientos solo representa un aspecto limitadisimo del problema educacional. Importa mas la calidad del pensamiento que la magnificencia doctrinal. Se precisa un sistema de educación que desarrolle en el ciudadano una constitucion mas recia de la personalidad, una cultura dinamica, de ascetismo y elevacion que exalte al ciudadano de idealismo, generosidad y espíritu de servicio. Una cultura, en fin, que sea evangelio del carácter, del vigor y del espíritu de aventura. La ambición mas elevada de la institución docente debe ser, pues, la de educar al ciudadano para la vida democrática. Para que una democracia funcione eficazmente es indispensable una ciudadanía instruida, una opinión publica inteligente y fiscalizadora que pueda discernir y analizar los problemas públicos y formar juicio sobre ellos y cuando las circunstancias lo demanden enjuiciar a gobernantes y políticos inescrupulosos y ponerles sanciones. Por eso de la mas temprana edad posible debe instruirse e interesar al estudiante en los problemas de gobiernos y en las prácticas de como se resuelven estos dentro de un régimen democrático. Específicamente, deberá grabarse en la mente del educando la lección de que el gobierno democrático es uno de ley y no de hombres, por lo que la única defensa que tiene el ciudadano de una democracia contra los desmanes

del gobierno, o del partido en el poder, a traves de magistrados venales envilecidos, el ciudadano queda completamente indefenso, huertano de protección y sujeto a todas las arbitrariedades y persecuciones a que un gobierno atrabiliario e irresponsable quiera someterlo. El ciudadano por lo tanto debe estar constantemente alerta para impedir por todos los medios que se desnaturalice la función judicial justa y equitativa. La educación es el arma poderosa que tiene el ciudadano en una democracia. Sin ella no puede ejercer inteligentemente el derecho del sufragio, el instrumento legítimo que puede liberarlo de los grillos de la dictadura política y la opresión económica y del degradante parasitismo burocrático. Se hace pues menester una buena sacudida a la enseñanza académica para que cumpla a cabalidad su misión de preparar el ciudadano para la vida democrática. El primer paso que se impone dar para lograr esta finalidad envuelve un procedimiento de selección, pudiera decirse de eugenesia intelectual del maestro. No todos los individuos están dotados del mismo talento ni de las mismas actitudes naturales. Para que la enseñanza alcance su máxima eficacia es imprescindible ese procedimiento de ultra-selección del maestro. Muchos maestros lo son por necesidad y no por vocación. La cátedra deberá ocuparse por posición, contando no solamente la experiencia profesional y la vocación a la enseñanza sino también el aporte y la contribución originales del maestro a su especialidad, y además su independencia y reciedumbre de carácter. Conviene no olvidar que el maestro además de impartir conocimientos moldes de manera inconsciente la personalidad del estudiante. Si el maestro ha de llenar su cometido cabalmente tiene que estar revestido de un magisterio eminentemente libre para que pueda ejercer la función de inspirar valor al ciudadano. Estimular la inquietud de superación intelectual, de desarrollar a plenitud la capacidad para los intereses culturales y los goces emocionales habrán de constituir los incitativos para la auto-educación y la prolongación de la disciplina intelectual y espiritual fuera de las aulas. Es ridícula y absurda la aseveración corriente de que la educación es un episodio juvenil. Un eminente ingeniero norteamericano ha dicho a este respecto: "Education is a journey, not a destination." El procedimiento de selección deberá extenderse con mayor rigurosidad a los estudiantes, sobre todo a aquéllos aspirantes a convertirse en ingenieros. La selección no debe circunscribirse a investigar los índices académicos y vocaciones para el estudio sino también y por encima de todo a los de mayor sensibilidad y aptitud para la responsabilidad profesional y para el liderazgo cívico. Hecho este ligero recorrido por sobre el aspecto de la educación general expordre ahora someramente también mis puntos de vista en cuanto a como ampliar la educación técnica y vocacional del ingeniero. Estamos ya de lleno en la era electrónica y de fisión atómica. Este enorme incremento en los descubrimientos científicos y su aplicación a la tecnología, amen de la evolución y extensión de las ideas en todas las ramas del saber humano, obligan a que la adquisición de conocimientos y su aplicación práctica se haga cada día más acelerada, más concentrada. La educación tendrá que ser menos horizontal y más vertical. Los procedimientos y dogmas tradicionales en muchos ordenes de la vida se han sobrevivido a si mismos o se han agotado sus posibilidades por lo que se hace necesaria una renovación total. En materia de educación la rutina aceptada hasta ahora tendrá que abandonarse. El cemento de la educación tradicional se ha agrietado malamente. El concepto dinámico de la educación tendrá que reemplazar el concepto estático, falso de espíritu creador y de curiosidad. Al estudiante se le enseñara o no aceptar lo que le dice. Todo lo contrario, deberá poner en duda y escudriñar todo lo que se le trata de enseñar. Así nada más podrá desarrollar el sentido analítico y creador que lo convertira en un hombre factoría y no en un hombre almacén. Al ingeniero debe adiestrarsele en los aspectos fundamentales y duraderos de la profesión. Eso se consigue instruyéndole en asignaturas de síntesis y objetividad precisas, que inculquen un sentido de dirección y que no se tornen en corto tiempo obsoletas y anticuadas. De manera que constituyan una base permanente.

nente sobre la cual el futuro ingeniero pueda construir su estructura profesional y cultural por medio de la auto-educacion, una vez salido de las aulas. Las asignaturas que jamas devienen obsoletas o anticuadas por mucho tiempo que transcurra son las matematicas. Por tanto, las matematicas deben constituir la piedra angular de la education del ingeniero. Ella forme, repito, la base para el progreso futuro del ingeniero. Siguiendo las matematicas en cuanto a impartir conocimientos de caracter permanente vienen la ciencias fisicas. Aunque estas revolucionan y progresan no por eso se tornan anticuadas. Sus fundamentos persisten. Las teorias de Einstein, por ejemplo, habran afectado las leyes de la mecanica celeste. Pero en cuanto a la labor del ingeniero se refiere las leyes de Newton continuan siendo fundamentos de la fisica basica. A la fisica sigue la quimica. La enseñanza de la quimica, no solo de la quimica organica sino de la inorganica tambien, deberá intensificarse en el programa de estudio de todas las ramas de la ingenieria y deberá ser lo menos teorico posible. La teoria seguida de ejercicios de laboratorio. La meta de la enseñanza quimica sera su aplicacion a la tecnologia y a la industria. La enseñanza de la astronomia debe generalizarse no solo por sus fundamentos basicos en la cosmologia sino tambien porque ella pone de manifiesto y de comprobacion popular la precision absoluta de las ciencias matematicas. Para el ingeniero civil la astronomia es imprescindible en sus trabajos de agrimensura y de geodesia. Y ahora en cuanto a las asignaturas de caracter tecnico mas exclusivo y circunscrito, hablando como ingeniero civil, estas consistiran en la enseñanza de la agrimensura, geologia, mecanica fluida, electronica que se usa ya hoy en los trabajos de triangulacion y el estudio de las propiedades de los materiales usados por el ingeniero y sus posibilidades para ser fatigados. El uso del hormigon prefatigado se esta generalizando y finalmente, el ingeniero civil especializara en el diseño de estructura. Pero el ingeniero debe ser algo mas que un tecnico, y si es que va a sobresalir en su profesion y a ser de servicio a la humanidad. La obra del ingeniero lo trae a menudo en contacto con la sociedad y sus problemas, problemas de seres humanos y de cosas. Obra que requiere conocimientos de organizacion social, de finanzas publicas o de corporaciones, de legislacion y de relaciones de obreros. Hay que dar mas reconocimiento en los programas de estudio a estos problemas de caracter socio-economico, que confronta con frecuencia el ingeniero ellos tienen a veces seri e imprecisiones en la obra del ingeniero. En muchas partes, en mi pais una de ellas, la profesion del ingeniero no goza del mismo prestigio que la profesion medica o la legal. Atribuyo esto a que pocas ingenieros participan activamente en los problemas sociales y politicos de la comunidad y eso que no se le diestra en estos disciplinas. En el Congreso de Puerto Rico, compuesto de 53 miembros no hay un solo ingeniero. Lo hubo en una ocasion y fue mi distinguido colega ingeniero Etien Toti a quien se debieron las leyes que regularon el ejercicio de nuestra profesion y que creo el organismo nuestro, el Colegio de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores de Puerto Rico. Creo tambien que es necesario intensificar el adiestramiento del ingeniero en el uso correcto del idioma y familiarizarlo con lo mejor que se ha escrito en la literatura. No con el propósito de convertirlo en un literato sino para que adquiera medios de expresion, de manera que pueda exponer sus ideas con vigor, imaginacion y en forma convincente. Creo necesario tambien que se de alguna instruccion en las bellas artes, sobre todo en lo que concierne a la apreciacion de la musica. Toda vez que las bellas artes estan en constantes evolucion y desenvolvimientos la instruccion de ella debe tener por objeto unico el estimular la inquietud hacia la auto-education artistica. Conjuntamente con las disciplinas intelectuales deben desarrollarse la aptitud vocacional y el uso de las manos. Pocas personas saben utilizar las manos con destreza. Muy pocas son tambien

lae que saben utilizar con habilidad los utiles del trabajo. Menor aun el numero de los que las pueden usar para ejecutar labor artística o creadora. Lo importante no es saber las cosas sino hacerlas de tal manera que su ejecucion produzca el goce de la obra terminada a perfeccion. Goethe ha dicho que la frontera del hombre son las cosas; y Aristoteles decia que la satisfaccion que engendra la ejecucion de una obra se anade a la obra como sintoma de su perfeccion. Un educador norteamericano ha hecho esta sintesis: "A man possesses of learning only so much as comes out of him in action." Anteriormente, S. Francisco de Assis, habia dicho lo mismo en casi las mismas palabras: El hombre sabe tanto quanto obra. Y Schopenhauer expuso el mismo pensamiento en estas palabras: Comprender la regla es una cosa y aprender a aplicarla otra. Vemos pues, que el supremo criterio del conocimiento es la accion. Las manos banadas por el sudor del trabajo fisico, son tan dignas como la frente perlada por el sudor del trabajo mental. El trabajo manual constituye un valor social tan util como las producciones del espíritu y la inteligencia. Los artes manuales, ha dicho Papini, en su ensayo "El Carpintero", son las mas inocentes y religiosas, las mas compenetradas con la vida del hombre. Es por medio de ellas que se entra en communion con la vida cotidiana de los hombre, con la vida mas íntima y sagrada. Comprendo que este programa por el cual abogo no puede completarse satisfactoriamente en 4 años, por lo que opino que el curso deberá extenderse a 5. El ultimo año serviría para ampliar y unificar los conocimientos de los primeros 4 años que por lo general quedan dispersos y no ofrecen orientación definida al graduado. Se que la enorme escasez de ingenieros, sin precedente en la historia de nuestra profesion, opera en contra de la extension del curso regular a 5 años. Pero esa escasez no debe combatirse fabricando material inferior, sino todo lo contrario, la institucion deberá afanarse por ofrecer la mas completa educación posible; así se beneficiaría mejor la tecnologia y la industrie y, en ultimo análisis, la sociedad. Haciendo pues resumen breveissimo de lo que debe ser, a mi manera de ver, el ideal educativo del ingeniero en una democracia, diría que no consigue en la mera acumulacion de conocimientos cuyo termino lo fija un diploma o un titulo sino esencialmente en adiestrarlo en disciplinas de carater permanente, con sintesis y objetividad precisas, y en el uso de las manos, en prepararlo y alentarlo para la auto-educacion, en desarrollar una constitucion recta de la personalidad, en estimular el ideal de servicio y de responsabilidad ciudadana, en crear una inteligencia vigorosa y realista, intensamente social, que produzca ingenieros con ideas y convicciones propias y con el valor para defender y sostener sus propias ideas y convicciones.

Gaggero

Mi nombre es Alfons Gallegos, de la delegacion del Uruguay. El titule de este trabajo es

"ASPECTOS DE INGENIERIA EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL Y FINANCIERO  
DEL URUGUAY"

Por el Ingeniere Luis Gierge

Debido a la extension de este trabajo leere a continuacion un resumen del mismo en el cual debere forzosamente emitir muchas de las consideraciones que el autor hace sobre el tema, asi como muchas tablas de datos estadisticos y valores numericos que podran examinarse en la version integral de este trabajo. Sin embargo, he tratado de reproducir en general textualmente los parrafos mas salientes del mismo a fin de mantener la mayor fidelidad posible al pensamiento del autor.

Capitulo I - Caracteristicas naturales del Uruguay. - El ingeniere Gierge hace una breve resena que no consignare aqui por razones de espacio, acerca de las condiciones geograficas, climaticas y del suelo de nuestro pais, resena que es util para situar el problema.

Capitulo II - Poblacion - El Uruguay tiene unos dos y medio millones de habitantes, de los cuales alrededor de un millon viven en la capital, Montevideo, y sus alrededores. El Uruguay no tiene indios ni mestizos y solamente unos pocos miles de negros. Sus habitantes provienen de immigraciones espanolas e italianas en su casi totalidad. La instruccion primaria es obligatoria en todo el territorio del Uruguay. Tanto esa instruccion, como la secundaria en general, profesionalista o humanistica, son absolutamente gratuita. Tambien son gratuitos los servicios de salud publica para la poblacion que no dispone de medios para pagar su asistencia medica, odontologica, etc. Las organizaciones mutuales de salud se encuentran extraordinariamente extendidas en el pais y realizan un servicio inestimable del que disfrutan, fundamentalmente, las clases pobres y media. Si bien la poblacion del Uruguay presenta una unidad etnica que no existe en muchos paises del mundo, tiene en cambio el inconveniente de estar concentrada en un altissimo porcentaje en las ciudades, especialmente en Montevideo, que tiene, ella sola, el 40% de la poblacion del pais.

Capitulo III - Produccion del Uruguay -

a) Ganaderia - En los 16.000.000 Ha dedicados a la ganaderia, de las cuales 350.000 corresponde a cultivo de forrajes y el resto a productos naturales, se tiene actualmente una poblacion de 8.000.000 de vacunos y de 23.000.000 de lanares. La poblacion animal en nuestro pais y la relacion entre lanares y vacunos, exceptuadas las fluctuaciones originadas por accidentes climatologicos de importancia excepcional, se mantienen estancadas en las cifras actuales. Por otra parte, sin una modificacion substancial de la produccion y de la administracion de alimentos para el ganado, no parece posible aumentarse. En lo que respecta a lanares, se estima por muchos especialistas que en las condiciones actuales de explotacion de campos, la cantidad actual de lanares, igual a 23.000.000 de animales, constituye una seria amenaza de erosion de las tierras. La produccion ganadera y las industrias derivadas de la misma, despues de satisfacer las necesidades de consumo interno, dejan saldes exportables que constituyen las fuentes

fundamentales de produccion de divisas, y, por tanto, la mas importante posibilidad de que el pais pueda comerciar con el exterior y subsistir economicamente como nacion independiente. Los productos ganaderos, incluyendo en ellos los industrializados, representan entre el 73% y el 93.5% del monto total de las exportaciones del Uruguay. Las cantidades mencionadas revelan claramente que la ganaderia constituye el fundamento economico de la vida nacional uruguaya.

b) Agricultura y Productos de Grano. - Prescindiendo de la superficie de terreno que se cultiva para farrajes, superficie que queda incluida en los 16.000.000 de hectareas dedicadas a ganaderia, puesto que ella contribuye a la alimentacion de sus animales, el area del pais destinada actualmente a agricultura es de un millon y medio de hectareas, aproximadamente. La superficie total basta para cultivar agricolas comerciales en el Uruguay y es de aproximadamente cinco millones y medio de hectareas. Los cuatro millones de hectareas en que se puede aumentar el area actualmente destinada a agricultura deberian ser tomadas del area que se dedica actualmente a ganaderia. Este no debe significar, necesariamente, una disminucion del stock ganadero; por el contrario, una politica racional de produccion de alimentos para el ganado y de rotacion agricola ganadera permitira aumentar la cantidad de ganado que vive en nuestros campos, y por lo tanto, producir mas carne, mas lanas, incrementando al mismo tiempo la produccion agricola. Entre los productos agricolas mas importantes se cuentan el trigo, maiz, girasol, lino, etc. Los promedios de produccion por hectarea se mantienen muy bajos, si se comparan con los de otros paises productores de esos mismos elementos. A pesar de todo, la produccion agricola del pais es importante porque alcanza a satisfacer sus necesidades internas y deja saldo exportable que representa entre el 5% y el 23.5% de los totales anuales de exportacion. En este genero de las actividades nacionales sera menester, sin embargo, introducir tambien grandes mejoras para aumentar la produccion total y el rendimiento por hectarea.

c) Industrias de Transformacion. -

1) Las industrias de transformacion que contribuyen a la exportacion uruguaya son, en primer termino, las que procesan materias primas provenientes de la ganaderia; 2) Las industrias correspondientes a productos agricolas y de granjas son las que en segundo termino contribuyen a las exportaciones. Los principales productos agricolas e de granjas exportados en los anos 1946 al '51 son: aceite de lino, tortas geleaginas, harina de trigo y queso; 3) Varias otras industrias menores contribuyen a las exportaciones en pequenos porcentajes. Mencionaremos, ademas de las industrias agropecuarias madres, algunas de las mas importantes de las demas industrias mencionadas o no anteriormente, que han alcanzado gran desarollo en el pais, abasteciendo su poblacion con articulos de excelente calidad. Entre ellas pueden citarse principalmente: a) Industria de la energia electrica, a cargo de la UCE, ente autonomo del Estado; b) Administracion de combustibles, alcohol y polvora, ente autonomo del Estado, tiene el monopolio de refinacion del petroleo y de la produccion de alcoholes y del suministro del cemento Portland para obras publicas; c) Fabricacion del cemento Portland; d) Fabricacion y/o preparacion de materiales petreos de construccion; e) Industrias extractivas y preparacion de materiales para la construccion; f) Aceria y laminacion de hierro; g) Industria de la construccion; h) Industria textil, hilados y tejidos; i) Fabricacion de pneumaticos para automobiles, camaras y cubiertas; j) Industria del vidrio plano, de fantasias y objetos de menaje; k) Industria de la madera: muebles, carpinteria de obra, etc.; l) Industria del cuero, calzado, objetos de talabarteria, etc.; m) Industria de productos alimenticios: leche, manteca, quesos, conservas, etc.; n) Industrias navales; o) Industria azucarera, produccion de azucar con cana de azucar y con remolachas nacionales y refinacion de azucar bruto importada; p) Bebidas no destiladas: cerveza, malta, bebidas sin alcohol, etc.; q) Industria de la carne: frijorificos;

r) Lavaderos de lana; s) Industria metalurgica, radielectricidad y telefonos, etc. Alcanzan a satisfacer las necesidades del pais en sus respectivas producciones casi todas las industrias antes mencionadas. Al tratar de las importaciones en el capitulo siguiente se indicara cuales son los principales rubros de importacion en el Uruguay.

4) Importaciones en el Uruguay - Productos fundamentales son: combustibles y lubricantes, articulos de almacen, vehiculos automotores, articulos de barraca y de construccion, semillas, forrajes, plantas y arboles, maquinas y derivados, tienda y merceria, materias primas. Salvo los anos 1946, '49 y 50 en que los saldos fueron favorables a las importaciones por un total de unos 65 millones de dolares americanos, en los tres anos restantes del periodo '46 al '51 las importaciones superaron a las exportaciones en total en unos 156 millones de dolares americanos. Evidentemente, este pais debe mejorar, aumentar y abaratar su produccion agro-Pecuaria, sin que esto excluya la intensificacion de su industria de transformacion en logica medida para satisfacer la demanda cada vez mas creciente de su mercado interno y para aumentar el valor de los saldos exportables, con el objeto de obtener las divisas imprescindibles para sus pagos al exterior, ademas de en lo posible economizar las divisas producidas por la exportacion de sus productos, reservandolas especialmente para las adquisiciones en el exterior de lo que no pueda ser producido en el pais, o de lo que no se encuentra substitutivo en el pais.

Capitulo V -- Salarios, sueldos, etc.; nivel de vida, coste de la vida en el Uruguay. - Desde noviembre de 1943 los salaries y sueldos del personal obrero, tecnico, semi-tecnico y administrativo de la industria y del comercio privados en el Uruguay se regulan por Consejos de Salarios, instituidos por ley de esa fecha. En cuanto a los trabajadores rurales, el salario o sueldo minimo esta fijado por ley nacional. La ley de creacion de los Consejos de Salarios ha permitido, aunque en parte solamente, evitar las huelgas y ha conducido a mejorar el nivel de vida de la poblacion en general. He de hacer notar que los aumentos de salaries no ha correspondido de una manera eficiente a la produccion obrera. Por el contrario, la produccion individual para el mismo numero de horas de trabajo ha disminuido, y en algunos casos considerablemente. Ademas, las cargas sociales proporcionales a los montes de los jornaless y sueldos, licencias anuales y licencias por enfermedades pagas, apartes patronales jubilatorios, contribucion parafiscal para el pago de asignaciones familiares, pago de indemnizaciones por el estile, etc., contribuyen a elevar el coste de produccion. Existen tres razones fundamentales para aumentar ese coste: Aumento de los salaries, disminucion de la productividad obrera, y aumento de las cargas sociales. Los trabajadores en general han pedido con sus mayores entradas adquirir mas y disponer de mayores medios de pago para otros fines. Esto significa mayor consumo en general y mayor consumo de productos importados en particular. La consecuencia, en cuanto a esta ultima parte, es la necesidad de mayor cantidad de divisas para pagar las importaciones. El ritmo de crecimiento de la necesidad de divisas ha de mantenerse sin duda en el futuro inmediato, y mientras los saldos exportables de productos uruguayos no aumenten, las unicas posibilidades de tener una balanza de pagos equilibrada consistiran en las mejores de los precios internacionales de los productos de exportacion, lo que no depende del Uruguay, y en economizar la mayor cantidad de divisas, aprovechando al maximo nuestros recursos naturales y consumiendo productos uruguayos. Este si depende de nuestro pais exclusivamente. Los hechos mencionados tienen por consecuencia fatal el crecimiento incansante del coste de la vida en el Uruguay; se impone evidentemente una revision de la ley del Consejo de Salarios y una politica de aumento del rendimiento individual de los obreros a fin de incrementar la produccion y abaratar los productos elaborados. Se impone ademas la implantacion de sistemas que aumenten la produccion agro-pequaria, disminuyendo

al mismo tiempo su coste para abaratar el coste de la vida y para que nuestros productos de exportacion puedan venderse en el mercado internacional sin necesidad de subvencion. El crecimiento de salaries y sueldos para algunas industrias ha llegado a ser del orden de un 300% con respecto a los niveles de 1943.

**Capitulo VI - Posibilidades de aumentar la produccion en general y de la produccion exportable en particular.**

a) Produccion actual de madera y agricola. - El Uruguay tiene muy bajos rendimientos en carnes, en lana y en productos agricolas por hectarea y por ano. Esta muy lejos de los promedios de poblacion y de los promedios de rendimientos por animal en carnes y lana que se obtienen en otros paises productores de climas semejantes. Debe encontrarse el fundamento de estas diferencias en la alimentacion del ganado. Tanto la calidad como cantidad de las facturas son muy variables en el Uruguay. Hay secciones de buena factura pero las hay de factura deficiente, debido a la abundancia de facturas y tambien de absoluta escasez. Por tanto, para aumentar la produccion de carnes y de lana sera menester mejorar la calidad de las facturas, aumentar su cantidad y realizar una buena administracion de las mismas. Los rendimientos agricolas estan tambien muy por debajo de los que se obtienen en la Argentina, Australia y Nueva Zelandia, en donde, como en el Uruguay, no se usa la irrigacion, salvo para los cultivos de arroz y de cana de azucar. Los bajos rendimientos agricolas en el Uruguay se deben al escaso contenido e a la carencia total de determinados productos quimicos en las tierras, a la falta de fertilizante, a las plagas de insectos, e a la irregularidad climaterica, especialmente esta ultima en lo referente a la falta de lluvia, a la falta de rotation de los cultivos, y a un desarrollo insuficiente en la mecanizacion en la agricultura. La correccion de tales deficiencias conducira a aumentar la produccion del pais.

b) Planes para aumentar la produccion. - Para mejorar y aumentar la produccion se ha formulado por tecnicos oficiales uruguayos un plan agre-pecuario nacional en el ano de 1947 y el Gobierno ha pedido consejo al Banco International de Reconstruccion y Fomento y a la Organizacion de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentacion. Me comunican aca que el tiempo disponible es sumamente breve en relacion a la extension de este trabajo, a pesar de que lo he tratado de resumir. Vey a tener que cortar, por lo tanto, unas partes.

c) Plazo en que podran cumplirse los planes de aumento de la produccion agre-pe- cuaaria. En el informe que se acaba de mencionar se estima que, aplicando las medidas recomendadas, en menes de diez anos podria duplicarse la produccion de carnes y cueros y aumentarse substancialmente la de lana, etc. El Ingeniero Giorgi argumenta en contra de esta afirmacion, teniendo en cuenta factores de indele practica derivados de dificultades existentes en llevar al seno del gobierno y de las instituciones privadas un plan de esa naturaleza en un medie como el nuestro. No cree que pueda hacerse en ese breve plazo. A continuacion, el Ingeniero Giorgi commenta las consecuencias que han producido las mejoras de sueldos y salaries en la vida de nuestro pais, poniendo en evidencia, que, el aumento de sueldos, en promedios de acuerdo con las estadisticas de que el dispone han sido considerablemente superiores al aumento del costo de la vida, lo cual ha contribuido a que el consumo del mercado interno aumente y la produccion exportable del Uruguay no aumente sino que en muchos casos disminuya aun cuando mejoren algunos renglones de la produccion debido al mayor consumo interno. Tambien se ha incrementado la demanda de productos extranjeros, por lo tanto, resume el Ingeniero Giorgi el panorama economico del pais en esta forma: a) Estancamiento e disminucion en algunos renglones del volumen fisico de su produccion exportable.

- b) Aumento de la demanda de productos de la energia electrica, gas combustible, etc. en el mercado interno, con mejoras en el standard de vida de la poblacion.
- c) Aumento de las importaciones. Consecuencia de esta situacion es una economia desequilibrada e inflacion cada vez mas creciente.

Se propone a continuacion una serie de medidas que pedrian depender principalmente del gabinete y serian de un orden de aplicacion mas inmediata que las comentadas anteriormente:

- a) Implantacion de una politica definida y firme de generacion de energia electrica por medios hidraulicos, lo que producira un importante ahorro de combustibles que deben ser importados porque el Uruguay no los posee;
- b) Implantacion, desarrollo y proteccion segun los casos de industrias nuevas existentes, a saber: 1) debe ser implantada con equipos modernos la laminacion de hierras y la trasquilacion de alambres; 2) Debe proteger la industria textil uruguaya, que sufre actualmente la competencia de la industria textil extranjera y los productos son vendidos a veces en el Uruguay a un precio de costo mas mayor que el de la materia prima empleada en ellos; c) Se proponen medidas de proteccion necesarias para implantar nuevos cultivos adecuados a las condiciones climaticas del pais y estimular el desarrollo de otros existentes. Entre los primeros debe figurar principalmente el cultivo del algodon; entre los actuales que deben ser estimulados, la caña de azucar, cuyo cultivo se hace a base de ragadio y la remolacha azucarera; d) Deben adoptarse medidas para el contralor de crecidas, recuperacion de tierras y generacion de energia electrica en la zona del este; e) Deben adoptarse de inmediato, por disposicion legal si fuese necesario, las medidas indispensables para evitar el progreso de la erosión, tales como: 1) Plantacion de arboles y leguminosas; 2) Cultivo segun las curvas de nivel y en terrazas; 3) Formacion de pequenos embalses para evitar los desague torrenciales, lo que permite, ademas, disponer de agua para el ganado y el riego; f) Una politica extensiva de electrificacion rural sea a costo directo del Estado o mediante la contribucion de cooperativas que tomarian a sua cargo los servicios, costo y operacion de las instalaciones; g) Extender y mejorar los sistemas de transportes rurales en general por carreteras, ferrocarriles, etc., coordinando nacionalmente los diversos sistemas; h) Establecimiento de facilidades para almacenamiento y conservacion de la produccion agricola; i) Mejoramiento de la vivienda campesina, estableciendo el minimo de confort que haga atractiva la vida de hogar en pleno campo; j) Deben arbitrarse los medios para intensificar la construccion de viviendas en las ciudades, abaratando su costo y disminuyendo los alquileres; k) Extenderse los servicios generales de asistencia sanitaria y saneamiento de ciudades; l) Implantar los medios necesarios para asegurar un facil y comodo transporte colectivo de personas en ciudades y poblaciones; m) Fomentar desde la escuela primaria, principalmente en las rurales, aprendizaje de tecnicas y manualidades que desarrolle en los alumnos las capacidades tecnicas que les seran indispensables para su expresion en las tareas rurales, etc., y seran incluso de ayuda a los que sigan carreras universitarias; n) Comentar desde los primeros anos de enseñanza el espíritu de investigacion en el niño y estimular ese espíritu en el adulto y en el hombre. Entre los planes de obras que el Uruguay debe encarar y comenzar a ejecutar de inmediato quiere destacar principalmente los siguientes: 1) Politica hidroelectrica; 2) Electrificacion rural; 3) Riego, conservacion del suelo, control de crecidas y navegacion interior; 4) Desarrollo industrial; 5) Transporte de productos por carreteras, ferrocarriles y rios; 6) Transporte colectivo de pasajeros, principalmente en ciudades; 7) Mejoras en la vivienda rural y mejora, aumento, y abaratamiento en la vivienda urbana; 8) Saneamiento de ciudades y abastecimiento de agua potable. El ingeniero Gierge vuelve luego a considerar la

politica hidroelectrica, haciendo mención de las instituciones existentes en el país. La UTE es quien tiene a su cargo la generación, distribución y comercialización de la energía eléctrica. Es un organismo autónomo con una autonomía técnica, administrativa y financiera, con muy pocas limitaciones. Nuestro sistema de generación de energía comprende fundamentalmente una central hidroeléctrica en Rincón de Boneta y centrales térmicas en la ciudad de Montevideo. La central hidráulica relativamente es reciente, habiendo sido terminada en 1950 y el Ingeniero Giergo aboga por la extensión de la política hidráulica en materia de generación de energía, considerando las ventajas derivadas de la economía de combustible importados y, por lo tanto, mayor disponibilidad de divisas y al mismo tiempo las ventajas derivadas de asegurar su abastecimiento de energía con una cierta independencia de circunstancias extranjeras como situaciones de emergencia o guerra que pudieran acontecer. A continuación analiza el Ingeniero Giergo las demandas de consumo y su progreso en los sucesivos años a razón de un crecimiento del 10% anual y deriva de allí un plan de ampliaciones a ser realizadas en las operaciones hidráulicas y también térmicas de las usinas del país. Vayámonos a la lectura de ese aparte del trabajo porque naturalmente no quiere abusar de la buena voluntad de Uds. Se refiere luego a la conservación del suelo, contralor de crecidas, riego y navegación. Y en esta parte del trabajo considera el interés y la importancia de que las obras hidroeléctricas sean proyectadas en lo posible para fines múltiples, teniendo en cuenta el abastecimiento de agua para riego, teniendo en cuenta objetivos de navegación, incluso abastecimiento de agua potable a poblaciones vecinas, etc. Y toma como ejemplo muy valioso a seguir el de la TVA (Tennessee Valley Administration) en los Estados Unidos. Se refiere luego a electrificación rural, haciendo presente la importancia que tendría para el desarrollo de las industrias lecheras, por ejemplo, y contribuyendo al mejor desarrollo de la agricultura. Desearía terminar, en breves palabras, con este trabajo. En último término, mencionare el párrafo referente al desarrollo industrial. Los planes para industrialización de regiones no desarrolladas comienzan con la producción de electricidad. Una alta producción de electricidad por persona es un requisito de una sociedad técnica - Linenthal: Democracy in the March. Esto constituye una verdad absoluta a la que puede y debe agregarse que la oferta de energía eléctrica abundante, permanente y al más bajo precio posible debe preceder y precede siempre al desarrollo industrial de los países. Por esta razón es que tiene tanta importancia el desarrollo hidroeléctrico del Uruguay, país que carece en absoluto de combustible. La ingeniería comienza a incluir en la industria con los planes de electrificación siendo su acción decisiva en el planeamiento técnico-económico, en la operación y administración industriales, en la investigación para idear nuevos procesos y descubrir nuevos productos en el transporte y distribución de los productos elaborados, incluso en la comercialización de los mismos. El Uruguay tiene una industria incipiente, aun cuando en algunas actividades la intensidad de su desarrollo es relativamente grande. No siempre la ingeniería ha intervenido en la medida conveniente y necesaria en el establecimiento de las industrias en el Uruguay. Muchas industrias fueron planeadas, instaladas y son operadas por expertos al margen de la ingeniería, a veces con capacidad, inteligencia y conocimientos suficientes, otras carentes de alguna o de todas esas aptitudes. En muchos casos se trata de industrias instaladas en el país por capitales y dirección extranjeros, en cuyos casos, en general, la industria nacional no ha tenido intervención en el planeamiento y la instalación, ni la tiene en la operación de las plantas. Por su naturaleza, como se ha visto, el Uruguay es y será un país esencialmente agrícola-ganadero. Esto sin embargo, no excluye la posibilidad de las industrias manufactureras. No se trata, a mi juicio, de crear industrias manufactureras a expensas del desarrollo agrícola-ganadero del país ni a expensas del desarrollo.

- 7 -

de granjas y lecherias; por el contrario, cree que ese desarollo debe ser estimulado al maximo y los productos del campo proporcionando mayor cantidad y mejor calidad, creando una solida economia nacional, constituiran las bases para el mas intenso y simultaneo desarrollo industrial. Bien, hay todavía algunas pequenas consideraciones que hace aca el Ingeniero Giorgio, pero considere que la hora es demasiado avanzada y lamento no haber estado enterado con anterioridad de cual era exactamente la limitacion del tiempo disponible. Evidentemente, he abusado un poco de la buena voluntad de los concurrentes. Muchas gracias.